E. D. Long

CAROLI F. A. MORREN,

CIVIS ACADEMIÆ GANDAVENSIS,

RESPONSIO

AD

QUÆSTIONEM AB ORDINE DISCIPLINARUM MATHEMATICARUM ET PHYSICARUM IN ACADEMIA GANDAVENSI

ANNO MDCCCXXV PROPOSITAM:

Quæritur descriptio structuræ Anatomicæ et expositio Historiæ Naturalis Lumbrici vulgaris, sive terrestris.

QUÆ PRÆMIUM REPORTAVIT DIE II. OCTOBRIS M. DCCC. XXVI.

Vermium structura scrutanda.

LINN. *Phil. bot. Peregrin. p.* 405.

PARS PRIMA.

De Historiâ Naturali Lumbrici Terrestris.

CAPUT PRIMUM.

Antequam speciatim agamus de animali, quod nobis describendum venit, antequam ejus structuram internam, vitam, moresque, etc. exponamus, haud omnino inutile erit oculos conjicere in classem, ad quam pertinet.

Sponte jam intelligitur, ex eo ipso quod innumeræ exstant animalium classificationes, locum, quem occupat Lumbricus terrestris, vel saltem genus, cujus fit particeps, mutari et determinari principiis, quibus innititur hæc vel illa classis, quam tractandam nobis proponimus. Fastidiosum simul et impossibile esset omnium harum classificationum criticam institutionem referre, universa systemata exponere, locum, quem occupat genus Lumbricorum, vel aliud quodvis correspondens, et quo continetur Lumbricus terrestris, indicare. Non igitur res ab origine petam, ut ostendam *Rai, Aldrovandum, Franscium,* etc., Lumbricum terrestrem in certâ systematis divisione collocasse. Itaque exhibebo tantummodo enumerationem criteriorum, quibus Lumbricus terrestris quibusque a quibusdam congeneribus distinguitur. Transibo deinde ad classem, quâ continetur, in systematibus *Linnœi, Cuvierii, Latreille, de Blainville, Lamarckii, Savigny,* etc. Posthâc brevem exponam analysin operis *Lamarckii,* quod reperire est in *systemate animalium vertebris destitutorum* ejusdem auctoris, quodque versatur in investiganda origine anelidum, quæ classis genus Lumbrici *Linnœi* complectitur.

Celeberrimus *Linnœus* agens fundamenta immortalis operis: (*Systema*

naturæ) Lumbricis terrestribus locum assignaverat in sexta classe, scilicet classe *vermium*, quæ quinque divisiones comprehendit. Prima classis *intestinorum*, quam ita designat auctor: *animalia simplicia nuda artubus destituta* duas subdivisiones exhibet 1° *animalia inter alia animalia degentia, oculis nullis;* 2° *extra alia animalia habitantia*. Ad posteriorem hanc manifeste pertinent Lumbrici terrestres: subdividitur adhuc in *animalia poro laterali nullo*, et in *animalia poro laterali pertusa*. In secundâ subdivisione venit genus Lumbricus, quamvis posteâ videbimus criterium ex existentia pororum lateralium deductum rei veritati non omnino esse consentaneum. *Linnæus* in hâc subdivisione tria genera numerabat: *Planariam, Sipunculum, Lumbricum*. Hujusque ultimi criteria sunt: *corpus teres annulatum: aculeis conditis*. Jam ad descriptionem generis et specierum veniens, auctor denuo his verbis Lumbrici genus designat: *corpus teres annulatum, sæpius angulo elevato genitalium receptaculo cinctum, aculeis ut plurimum conditis longitudinaliter exasperatum, poro laterali instructum*. Certe si *Linnæus* melius structuram internam vermium, de quibus loquitur, et speciatim Lumbrici, cognovisset, non dixisset annulo, qui corpus circumdat organa genitalia comprehendi: hæc multo magis versus caput protenduntur. Sed de hoc fusius disseremus. 16 species in hoc genere numerat, (videatur *Systema natura*, edit. *Gmelin*, pag. 3083), quarum prima occurrit Lumbricus terrestris hisce criteriis distinctus: *Lumbricus, ruber, octofariam aculeatus*. Hæc species nostrarum investigationum fuit objectum. Valde communis est. In supplemento *Gmelini* characteristicæ phrasi *Linnæi* notæ sequentes reperiuntur: 6 – 8 *pollices longus*, 117 – 133 *segmentis conflatus, singulis quatuor paribus aculeorum nudo oculo non conspicuorum armatis, expansis, utrimque convexus, contractus subtus planiusculus, canali rubro totum corpus percurrente, angulo rugoso, poroso utrimque, tumido, subtus planiusculo, ore infra proboscidem posito*. Hæc criteria pleraque justa sunt et animali cognoscendo inservient. Paululum fusius disserui de his, quæ dixit *Linnæus* de Lumbrico terrestri, quia Academia nostra speciem, a viro celeberrimo determinatam, omnino designavit.

Non est quod miremur, Lumbricum terrestrem a *Linnæo* in classe vermium merito collocatum fuisse. Sed mirandum magis, quod ille auctor sive in ordinibus, sive in divisionibus secundariis ejusdem classis collocaverit magnam partem animalium vertebris destitutorum, quibuscum hodierni naturæ scrutatores classem omnino distinctam constituerunt.

Vermes postea a *Lamarck* et aliis, *Annelides* appellatæ, cum quibusdam vermibus intestinis comprehensi fuerunt secundâ divisione systematis exhibiti ab *Othone Frederico Muller* (*Zool. danic. prodromus*, 1776). Hanc divisionem *Helminthicam* nominavit. Idem ille auctor, mortuus anno 1784, edidit etiam opus de Lumbricis terrestribus: *Vermium terrestrium et fluviatilium historia*, 2 *vol. in*-4°, quod opus acquirere nobis non contigit. Jam ab opere, Faunâ Groenlandicâ, edito anno 1780, *Otho Fabricius* observaverat sanguinem rubrum in vermibus marinis. Hic auctor omnia illa, quæ pertinent ad annelides, magna luce sic collustravit.

Hæc animalia cum vermibus intestinis conjuncta etiam unâ eâdemque classe comprehensa reperiuntur, in opere *Cuvierii*, (*Tableau élémentaire de l'histoire naturelle des animaux*, 1798). Ex diversitate locorum, ubi degunt duæ illæ animalium species, orta est illa distinctio. Sed Gallicus naturæ scrutator intellexit talem conjunctionem moribus et criteriis tam internis, quam externis, horum animalium adversari. Exinde ab anno 1800 classem vermium proprie sic dictarum constituit, quæ classis complectitur animalia vertebris destituta, posteà annelides appellata, vermibus interim intestinis inter vermes strictiori sensu acceptos et zoophyta rejectis. Hæc dispositio videre est in opere ejusdem auctoris *Leçons d'anatomie comparée*.

Hæ distinctiones non solum introspectæ, sed etiam indicatæ a *Cuvierio* effecerunt, ut *Dumeril* in *Zoologiâ analyticâ* editâ 1806, vermes adhuc intestinos cum Zoophytis conjunxerit. Annelides in vermium classe vel octavâ classe ejus systematis constitutæ sequenti modo distinguuntur: *Animaux sans vertèbres, munis de vaisseaux de nerfs et privés de membres articulés*. Dividit illos in *Branchiodeles* et *Endobranches*; posterior harum familiarum instructa est branchiis vel organis respiratoriis latentibus: prior vero criterio directe opposito insignitur. Lumbrici in posteriori occurrunt et sic designantur: *corps garni de soies roides, arrondi; bouche pointue*.

Secundum dispositionem a celeberrimo *Dumeril* stabilitam, Vermes inter Insecta et Zoophyta collocati sunt; intermedium enim, inquit ille auctor, efformare videntur catenæ annulum inter duas illas animalium classes, quamvis complicatione structuræ internæ sint diversæ; namque organorum structura cum in illis sit perfectior, quam in insectis, rei magis consentaneum videretur illos ante hæc collocare, ut sic transitio immediata inter Crustacea et Insecta formaretur: sed si ratio habetur externorum criteriorum, locomotionis organorum, quæ propter exiguam evolutionem ad nihilum fere rediguntur, postremo modi respirationis in insectis locum habentis, si, inquam, horum omnium ratio habetur, apparebit illam positionem vermium inter Insecta et Zoophyta non adeo esse arbitrariam, ac primo aspectu videtur, eo magis quod Vermes intestini classe Zoophytorum comprehensi, ipsos cum Zoophytis proprie sic dictis conjungat. Hæc induxerunt *Dumeril*, ut tali modo procederet (1).

Brugnierius, qui obiit anno 1799, edidit, anno 1792, *Le dictionnaire des vers* in Encyclopediâ methodicâ. Annelides aut vermes proprie sic dictos cum vermibus intestinis conjungebat.

Anno 1802, Annelides a cæteris vermibus omnino fuerunt segregati. *Cuvierius* hoc anno, Instituto Gallico prælegit commentarium, in quo illos optime et accurate distinguit nominando *vers à sang rouge*. Observatio *Othonis Fabricii*, de quâ suprâ diximus, conjuncta cum anatomicis inventis posteâ factis, huic denominationi palmam dedit, quæ denominatio eo justior est, quod exprimat qualitatem, qua Annelides magnopere ad vertebrata accedunt. Commentarium illud non solum commendatur novitate harum divisionum, sed etiam continet singulares admodum observationes in anatomiam et structuram internam plurium hujus classis animalium.

In primâ editione systematis animalium vertebris destitutorum celebris *Lamarckii*, Annelides adhuc cum vermibus intestinis commiscentur aut conjunguntur. Successu investigationum *Cuvierii* et observationibus celeberrimi auctoris in structuram internam horum animalium ductus, *Lamarckius*, cum vermibus a *Cuvierio* sub nomine vermium sanguinis rubri

---

(1) Eamdem divisionem hic auctor secutus est in secundâ editione operis *Traité d'histoire naturelle*, anno 1807 editi.

designatis constituit novam classem, quam nomine *Annelidum* insignivit, quo nomine jam usi sumus, quia optime designat hanc animalium classem, ad quam pertinet Lumbricus terrestris, et quâcum magnam habet analogiam.

Hâc novâ classificatione admissâ, *Vermium* nomen vermibus intestinis cum quibusdam similibus animalibus conjunctis relictum est. Plurimi etiam ex his in ordine annelidum abranchiarum *Cuvierii* collocati fuerunt.

Quoniam maximam utilitatem percipere possumus ex inspectione criteriorum, quæ *Lamarck* classi Annelidum tribuit, præsertim quum mentio facienda est de quodam animali hâc classe comprehenso, non a proposito alienum duximus exponere illa criteria ex secundâ editione systematis animalium vertebris destitutorum ejusdem auctoris, deprompta.

ANNELIDUM CLASSIS.

Animalia mollia, elongata, vermiformia, nuda vel tubos habitantia, corpore segmentis rugisque transversis instructo. Capite oculis antennisque sæpe destituto. Pedibus articulatis nullis ut in plurimis pedum loco mamillis setiferis retractilibus per series laterales ordinatis. Os subterminale, vel simplex, orbiculare aut labiatum vel proboscideum sæpe maxilariferum. Medulla longitudinalis nodosa, nervique pro sensu et motu; sanguis ruber arteriis venisque circulans, respiratio branchiis vel internis vel externis interdum ignotis.

Classis annelidum sic determinata continet tres ordines: 1° *Annelides apodes*, 2° *Annelides antennatos*, 3° *Annelides sedentarios*. Manifestum est Lumbricum nostrum terrestrem pertinere ad primum ordinem, qui sic designatur: *nullis pedibus instructus, scilicet nullis mamillis setiferis retractilibus et pediformibus. Capite antennifero destitutus. Branchiis, quum cognitæ sunt, interne in corporis longitudinem dispositis.*

Inter duas familias bipartitur hic ordo 1° *hirundineas*, 2° *echiureas*. Hæ pro criteriis habent: *setæ retractiles externe prominentes*. Inter animalia hanc familiam constituentia, quædam sunt quorum corpus cirrhis obtegitur, et alia quorum corpus his organis omnino destituitur. Hæc posteriora habent os asini auri simile, vel formam cochlearis præbens, vel bilabiatum et circulare. Hic character, si cum defectu cirrharum

conjungatur, Lumbricos optime decet. Jam si has divisiones sequamur, omnino in hoc genus incidimus. Quum occasio occurret, quædam observabo in criteria ab auctore, cujus systemati operam navamus, emissa.

Cuvierius novam classem ab illustri cive suo institutam adoptare non dubitavit. Quum edidit suum librum *Règne animal distribué d'après son organisation*, anno 1817, novas illas observationes in hoc suo opere inclusit. Magna divisio regni continens animalia articulata divisa fuit in quatuor classes: Annelides (vermibus sanguinis rubri ejusdem auctoris correspondentes) Crustacea, Arachnides et Insecta.

Annelides sic in capite quatuor classium animalium articulatorum constitutæ, comprehenduntur inter sextam classem molluscorum vel molluscorum cirrhopodum, et secundam classem articulatorum crustaceorum.

Color sanguinis posset tamquam criterium exclusivum haberi ad distinguendum Annelides a cæteris omnibus classibus invertebratorum, nisi aliæ adhuc notæ accederent ad firmanda principia, quibus hæc classis innititur: scilicet forma corporis: quod plus minusve est elongatum, plus minusve transversim in segmenta divisum; ejus mollities; locus habitationi inserviens, etc.

Cuvierius dividit annelides in tres ordines: 1° *rubicolas* sive penicillos marinos degentes vel in tubo, vel in agglomeratione corporum durorum calcarium vel lapidosorum, etc.; 2° *dorsibranchios* instructos branchiis externis sive in integrâ corporis longitudine, sive in media parte corporis; 3° *abranchios* branchiis apparentibus carentes et auram ducentes vel per superficiem externam cutis, vel per cavitatem quamdam inferiorem. Duæ familiæ ultimum hunc ordinem occupant: *abranchii setigeri* aut setis instructi; et *abranchii setis destituti*. Prima complectitur tria genera, inter quæ occurrunt Lumbrici. Operæ pretium est videre idem opus, tom. 2. pag. 528, ubi exstat perfectissima descriptio generis et quidem speciei, quæ nostræ dissertationis objectum efformat. Omnia, quæ ad ipsius distinctionem probe stabiliendam spectant, ibi mirâ cum concinnitate pertractantur.

In methodo *Cuvierii* species generis Lumbrici *Linnœi* sparguntur in magno numero familiarum et ordinum diversorum.

Multi auctores tantummodo quasdam modificationes attulerunt omnibus, quæ *Linnæus*, *Lamarckius*, *Cuvierius* ex proprio fonte adjecerunt illis, quæ de Lumbricis cognoscebamus.

Savigny, quem egregiæ investigationes in animalia vertebris destituta illutrârunt, obtulit, annis quibusdam abhinc præterlapsis, Academiæ regiæ scientiarum Lutetiæ commentarium, cui titulus: *Recherches pour servir à la classification des Annelides.* Huic operi adjecit alteram dissertationem: *Tableau systématique de la classe des Annelides* (1). Ille auctor admittit in classe annelidum *Lamarckii* quinque ordines, quorum ultimus nullo nomine fuit insignitus, quia in illum investigationes suas non extendit scriptor celeberrimus. Quatuor quibus nomen tribuit, sunt sequentes 1° *Nereideæ*, *Serpuleæ*, *Lombricines* et *Hirundineæ.* Lombricines complectuntur animal, de quo res est. Et quidem ex illo animali ordo nomen suum duxit; attamen *Savigny* proponit nominare genus ad quod pertinet, *Enterio.* Solus inter naturæ scrutatores tam veteres, quam recentiores, qui nomen Lumbricorum immutare susceperit. Nullus nec ex antiquis, nec ex hodiernis auctoribus existit, qui non denominatione Lumbrici usus fuerit.

Duæ magnæ divisiones hos ordines bipartiuntur. Innituntur defectu vel præsentia setorum vel organorum locomotionis. Indicabimus tantummodo divisiones ordinis Lumbricinum. Criteriis sequentibus distinguitur: *setis perraro retractilibus*, *nullis oculis*, *antennis nullis*, *nullisque maxillis visibilibus.* Quædam observationes nobis erunt statuendæ in criteria supra citata. Hic ordo duas complectitur familias, 1° familiam *Echiurum*, 2° familiam *Lumbricorum.* Prior instructa est setis retractilibus per series circulares dispositis. Posterior vero setos non retractiles habet et per series longitudinales ordinatos. Hâc familiâ comprehenditur Lumbricus terrestris.

Systema classificationis celeberrimi *De Blainville*, (vid. tom. I. *Principes d'anatomie comparée.*) continet plurimas species subdivisionum, quas *primarias vocat* (*sous-règne*), *secundarias* (*type*), *tertianas* (*sous-type*),

---

(1) Vid. tom. VI. pag. 93. *Mémoires du muséum d'histoire naturelle de Paris*; ubi reperire est harum dissertationum succincta expositio.

quartianas (*classes*). Subregnum constans *Artiozoariis* complectitur animalia articulata, quæ dividuntur in duos typos, quorum posterior est typus *Entomozoariorum* sive animalium externe articulatorum. Quum hæc appendicibus inarticulatis sunt instructa, tunc efformant classem *Chetopodum*, sive 12^{am} classem regni animalis. Chetopodes constare possunt annulis disparibus, et tunc locum præbent *Anhomomereis*, sive annulis subsimilibus, et tunc appellantur *Subhomomereis*, vel denique similibus; tumque dicuntur *Homomerea*. Adhuc subdividuntur in *Nereides* et *Lumbricina*. Hæc ultima subdivisio, ut nomen satis indicat, complectitur genus Lumbricum, quod hisce criteriis a *Blainville* distinguitur: (Vid. *Dict. sc. nat., art. Lombric.*) Corpore elongato, extensibili admodum, ad extremitates tenue evadenti, sed præsertim ad anteriorem, complurimis articulationibus constante, loco appendicum nihil, nisi spinas aut setas habente, strias longitudinales efformantes; ore terminali simplice; ano pariter terminali et longitudinali; organis genitalibus versus tertiam partem corporis juxta annulum plus minusve expressum qui in illo loco observatur. *De Blainville* numerari meretur inter illos qui diligentissime structuram internam Lumbrici vulgaris perspexerunt. Magna pars illarum observationum reperire est in *Dictionario scientiarium naturalium*.

Denique, si recentissimorum naturæ scrutatorum opera consulimus, videmus classificationem adhuc novas modificationes subiisse. In exemplum vocemus recens opus clarissimi *Latreille*, (*Familles du règne animal. Paris*, 1825). Annelides ibi occupant secundam seriem animalium correspondentem *animalibus sensibilibus Lamarckii*, et secundum genus vel divisionem hujus seriei. Hoc genus est genus *Elminthoidorum*. Dividitur in duas classes 1° *Cirripedes*, 2° *Annelides*. Analysi submittendo illa, quæ dixit *Latreille* de generalitatibus animalium, ex quibus constat hæc posterior classis, criteria sequentia reperiuntur: « corpore vermiformi, articulato, libero vel fixo, cirrhis destituto duplicibus vel in duas series dispositis, et sine testâ plurivalvi partem tegumentorum efformante; maxillis, quum saltem existunt, omnino vel partim in œsophago latentibus et exsortilibus; nullo corde ventriculari; arteriis et venis, sanguine rubro. » In duas sectiones dividuntur Annelides *Latreillii*; prior com-

plectitur animalia branchiis externis, pedibus remiformibus, vel mamillis setiferis, saltem in universum, antennis tentaculis, sive appendicibus branchialibus divisis, ortum ducentibus ad partem corporis anteriorem.» Ultimum hoc criterium non ad universa animalia hujus sectionis est commune. Sectio posterior continet Annelides capite non apparente, antennis destituto; corpore sæpe indigente pedibus vel organis peculiariter locomotioni inservientibus. Quatuor familiæ posteriorem hanc sectionem partiuntur. *Maldaniæ*, clarissimi *Savigny*; *Lumbricini*, *Filiformia* et *Hirundinea*. Secunda familia scilicet Lumbricinorum sic designatur: setis sive uncinis, pedum vice fungentibus; ore et ano non ad formam spiraculi efformatis. Duæ subdivisiones ad genera ducunt. Prior comprehendit animalia terrestria et tria genera continet: *Thalasseme*, *Lumbricum* et *Hypogæon*. Posterior constat quatuor generibus: *Cirratulo*, *Tubifice*, *Naïde*, *Stilare*, quæ omnia ex animalibus aquaticis composita sunt.

Studium harum divisionum et subdivisionum, quamvis fastidiosum videri possit, illi, qui scientiam leviter tantummodo attingit, unicam viam optime cognoscendi animal, de quo res est, aperit. Notiones quas nobis exhibet *Latreille* de Elminthoidis et Annelidibus, simul cum criteriis in singulis divisionibus allatis, omnino sunt sufficientes ad illustrandum, quænam sint organa tam interna, quam externa animalis, de quo nobis agendum, quænam sint illius mores, vita, etc.

Non ulterius incumbam analysi systematum et methodorum, quæ a celeberrimis auctoribus in medium fuerunt prolata: quia pauca jam allata, sufficiente modo, indicant omnia, quæ spectant ad Annelides, quoad locum saltem, quem in serie entium organicorum occupant.

Quædam mihi dicenda supersunt de gradu compositionis structuræ Annelidum, ut illis, per has considerationes, assignetur locus determinatus in serie animalium. Celeberrimus *Lamarck* has observationes generales longissime extendit, tam in Philosophiâ suâ Zoologicâ, quam in aliis operibus. Attamen non inficias iri potest aliquid arbitrarii in illâ theoriâ reperiri, præsertim quum mentio sit de causâ modificante, etc. Hæc paululum causarum finalium speciem præ se ferunt.

2

Lamarckius, dividendo animalia in *apathica sensibilia* et *intelligentia*, sex diversas classes assignavit divisioni, quæ animalia sensibilia complectitur. Quarta continet *Annelides*, et ponitur inter Crustacea et Cirrhipedes. Animalia sensibilia, inquit auctor, sentiunt, sed ex sensationibus nonnisi perceptionem objectorum hauriunt : illæ perceptiones, adjicit *Lamarck*, sive effectus directi actionis systematis nervosi, ideæ tantummodo sunt simplices, quas illa animalia inter se conjungere possunt, ut inde ideas quasdam complexas deducant. Animalia sensibilia omnia sunt invertebrata et cum *Apathicis* conjuncta, animalia, vertebris destituta et jamdiu cognita efformant. Cerebrum, et in quibusdam massa medullaris elongata, constituunt integrum fere nervosum systema. Quidam sensus tantummodo distincti et organis propriis instructi sunt. Denique organa locomotioni inservientia sub cute hærent. Talis est generalis aspectus eorum organisationis. Quoad formam, auctor observat, eam esse symmetricam, scilicet paribus et similibus partibus determinatam. Attamen hirudo, cochleæ, limaces nonne organa generationis masculina habent imparia, et ab unâ parte corporis collocata? Verum est in his animalibus, tempore coïtus, actionem esse reciprocam; scilicet organum masculinum unius penetrat in organum femineum alterius, dum organum masculinum hujus intrat organum femineum prioris. Hâc mutuâ actione symmetria quidem existit, sed locum tantummodo habet, unione duorum individuorum non symmetricorum, si seorsum considerantur.

Sic inter Crustacea et Cirrhipedes collocati, Annelides, ratione habitâ modificationum in eorum organisatione cum organisatione animalium harum duarum classium collatâ, interrumpunt catenam illam relationum, quæ hæc eadem animalia jungunt. Auctor eis ideo talem locum assignavit, quia meliorem non reperiebat.

Quamvis circulatio fluidorum et modus respirationis in Annelidibus, ipsis locum superiorem, quam insectis conferat, non minus verum est, inquit auctor, ipsos inferiores esse organisatione Crustaceis; ideoque non decere, ut Annelides ante hos ordinentur. Sic tamen agit *Latreille*. Quin imo Cirrhipedes cum Annelidibus conjunxit, secundæ stirpis efformandi causa : *Elminthoïdes*. Negandum non est hâc divisione, transitum nimis

esse abruptum inter *Elminthoïdes* et *Condylopes* hujus auctoris; qui transitus eo singulariùs occurrit, quod Annelides sequantur Cirrhipedes, ut hi cum Crustaceis jungantur. Annulus intermedius est ille, qui minime congruit eum animalibus, quæ ligat: nam ex ipso quod Condylopes instructi sint organis locomotionis externis optime evolutis, magis consentaneum esset ipsos ordinare post Cirrhipedes, qui pariter appendices externas et articulatas habent. Igitur Annelides immediate collocarem post Conchiferas sic dietas, *Manteaux-Tubuleux*, ut transitio fieret Cirrhipedibus et inde ad Crustacea, primam Condylopum seriem.

Forma corporis Annelidum, quod est vermiforme, sæpius capite distincto, oculis et antennis egente, distitutum; defectus pedum articulatorum; defectus etiam cordis ventricularis; hæc omnia probant illa animalia ortum non duxisse ex Crustaceis, quin imo ipsis organisatione esse inferiora. Attamen systema nervosum Annelidum huic opinione quasdam affert modificationes. In Crustaceis et Vermibus intestinis cavitariis, hoc systema ad eamdem normam ac in Annelidibus efformatum est: ganglio sub œsophago situs, producens ab utraque parte funiculum sive filum nervosum, unde formatur species annuli œsophagum circumdantis: junctio utriusque fili, quâ efficitur magnus filus recurrens et descendens in longitudinem corporis et inferius, ita ut tot sint gangliones, quot puncta junctionis horum filorum existunt. Talis est modus generalis, secundum quem constructum est systema nervosum in classibus animalium, quæ supra fuerunt citatæ. Observabo tamen numerum ganglionum et nervorum, qui ex illis ortum ducunt, pro diversis animalibus variare, et in omnibus articulatis, inter quæ numerantur Annelides, nervos vel divisiones fili recurrentis extendi a dextra et sinistra parte axis longitudinalis, qui eodem hoc filo determinatur.

Si nunc attendamus vermes intestinos cavitarios præditos esse systemate nervoso ad eamdem normam efformato, extra omnem dubitationem positum erit, Annelides ex hisce animalibus originem suam ducere. Etenim ambo corpus habent vermiforme, elongatum, sæpe annulis transversalibus, nullo capite distincto. Similitudo eorum tanta quidem est, ut *Latreille* opinetur (*Familles du règne animal, p.* 509). *Entozoa* sive

vermes intestinos immediate post Annelides posse ordinari, et simul cum classe Cirrhipedum affirmare seriem peculiarem animalium, scilicet *articulatorum inexuviabilium.* Nunc oculos conjiciamus in criteria externa, quæ nobis exhibent Condylopes sive Crustacea, quæ partem eorum efficiunt. Hæc sola animalia inter invertebrata exuvias deponunt: prædita sunt pedibus vel appendicibus articulatis locomotioni inservientibus, oculis ad motus regendos idoneis, etc., præterea eorum caput multo magis est evolutum ac in Annelidibus, munitum est ore, constante tribus paribus maxillarum transversarum, saltem in plerisque, etc. Hæc omnia observata certe nihil conferunt ad relationem directam inter Annelides et Condylopes stabiliendam. Si priores aliquando præbent pedes sive organa locomotionis (Lumbricis terrestris), tamen affirmari potest, numquam ea organa eodem modo ac in sequentibus animalibus esse articulata.

Nemo igitur dubitare potest, quin Annelides ortum duxerint ex vermibus, ut jam observaverat *Lamarckius.* Et si organa externa simul cum systemate nervoso hanc relationem tam evidenter demonstrant, dubium moveri non potest, quominus reliqua organa interna eamdem sequantur impulsionem. Hoc reverâ ita locum habet. Color sanguinis in Annelidibus adhuc similitudinis nota est non cum vermibus, sed cum animalibus classe superioribus, cum vertebratis, exempli gratiâ. Hoc phænomenon eo observatione dignius est, quod unicum existat in historiâ naturali animalium vertebris destitutorum. Mollusca, quæ organisatione multo perfectioni prædita sunt, quam Annelides, singulare illud factum non exhibent: hic color, inquit *Lamarckius*, a statu et compositione fluidi pendet. Egregia certe esset observatio illa, quæ probaret sanguinem rubrum Annelidum compositum esse iisdem principiis, et in eâdem proportione ac sanguis vertebratorum. Quoad nos spectat, novam relationem perspeximus; scilicet sanguinem Lumbricorum exhibere globulos sicuti sanguinis hominis, ranarum, etc.

Nihil hic dicemus de causâ, a naturâ alienâ, vel, aliis verbis, de causâ modificante et determinabili, quæ impedivit, quominus Annelides et alia animalia prædita sint vero capite, nam :

Felix qui potuit rerum cognoscere causas.

Antequam huic controversiæ de loco, quem occupant Annelides in diversis systematibus supra citatis, finem imponamus, nobis adhuc animadvertendæ sunt quædam similitudines vel discrepantiæ notæ, quæ occurrunt inter quatuor animalium articulatorum classes: Annelides, Crustacea, Arachnides et Insecta. Organa externa silentio præteribimus: sat erit observasse Annelides pedibus articulatis esse destitutos; reliquæ vero classes istis sunt præditæ. Nobis jam innotuit systema nervosum ad eamdem normam efformatum esse in animalibus quatuor classium. Videamus nunc, quid dicendum sit de circulatione, quæ secundum Dr. *Home*, tam solidam præbere possit basin classificationi cuidam regni animalis, quam systema nervosum.

Secundum plerosque auctores circulatio duplex est in Annelidibus: scilicet efficitur per duas vasorum species, venas et arterias; vel duplici systemate, quorum unum ducit sanguinem versus organum circulatorium principale, et alterum inde repellit; nec tamen ideo sanguis venosus ab arteriali colore, consistentiâ, etc., distinguitur. Quamvis ille modus circulationis cum modo circulationis animalium vertebratorum magnam habeat similitudinem, observandum tamen est, numquam in Annelidibus cor proprie sic dictum vel saltem ventriculos carnosos apparentes existere. Sanguis igitur ex unâ specie vasorum in alteram circulatur: inde oritur circulatio simplicissima, quæ duplici systemate effici debeat.

In Crustaceis cor existit, sed in plurimis speciebus adeo est elongatum, ut in vasculum dorsale mutetur: quod hæc animalia cum insectis ligat. Attamen in speciebus superioribus cor aut ventriculus carnosus distinctum est. Ad partem corporis superiorem est positum, et sanguinem album in branchiis propellit. Hæc organa pro variis speciebus positione variant. Sanguis ex his organis redit in vasculum ventrale, quod ad cor reducitur. Manifestum est circulationem perfectiorem esse, quam apud Annelides.

In Arachnidibus et Insectis, unicum vasculum dorsale, cordis vice fungens, existit: sed in prioribus hoc vasculum exhibet ramificationes sive ramos laterales, qui arteriarum vices agunt, donec alia vascula aut venæ liquorem circulantem ad vas dorsale reducunt. In insectis tales divisiones non reperiuntur: imbibitione restaurantur partes.

Quod ad respirationem spectat, animadvertimus in duabus classibus posterioribus de quibus modo diximus, aërem, in corpus, ope trachearum, introduci. Quidam Arachnides ab hâc regulâ excipiuntur: plures enim veris organis pulmonariis sunt præditi. Quoad Crustacea, aërem ducunt per branchios, et Annelides denique habent organa respiratoria sive externa sive interna. In pluribus reperiuntur sacci aërei in lateribus corporis collocati et fere semper transversali modo. Hi sacci terminantur sive filo peculiari sive extensione propriæ suæ substantiæ ad aperturas, quibus perforantur cutis et musculi. Observatum jam fuit, in quibusdam ex his animalibus saccis illis instructis, reperiri vascula sanguinea tenuissima ad superficiem horum organorum. Hæc organo ab *Homio* organa aërationis appellantur.

CAPUT SECUNDUM.

HISTORIA NATURALIS LUMBRICI, EJUS VITA, MORES, ETC.

Ut optime cognoscatur animal, quod hujus dissertationis objectum efformat, pleraque ejus criteria generalia enumerare juvabit: *Lumbricus*
Criteria. *terrestris* (*Lumbricus lævis*, Linnæi; Faun, Suec; et Hill, hist. anim.) est animal vertebris destitutum, corpore nudo, molli, articulato, elongato, vermiformi: sine oculis, sine auribus, sine tentaculis (1). Annuli ejus sunt transversi, variant magnitudine et numero pro diversâ ætate: numerantur autem in individuis plus minusve perfectis a 100 ad 140; caput ejus non distincte a corpore segregatur; posterior ejus pars ubi anus reperitur, obtusior est extremitate oppositâ, quæ vulgo est cylindrica, dum altera est depressa. Versus tertiam partem corporis, anteriorem scilicet, ad 26um fere annulum videre est extumescentia, a quibusdam auctoribus clitellum (*bat*) appellata. Hoc nomen ipsi servabimus. Quædam fulcit organa reproductionis actioni vel necessaria vel accessoria. Complectitur sex vel novem annulos. In parte inferiori corporis observantur præterea nonnulli pori, quorum structuram et usus examinabimus. Quidam

(1) Color Lumbrici terrestris variat: generaliter colore est carneo, variat coloribus rubris, roseis, albis, subviridibus, sæpe iriuis, etc.

auctores Lumbricis duas pororum series tribuerunt, per quos aër penetrat, quique in dorso lateraliter jacent: alii vero, unam tantummodo seriem pariter in dorso, sed in ejus medio sitam perspexerunt. Sententiam horum lubenter sequor, quia poros laterales videre mihi non contigit. Singuli annuli instructi sunt quatuor setarum paribus, non articulatarum, sed retrorsum progredientium; efformant octo series longitudinales. Hæc sunt organa locomotionis; infra corpus et in quibusdam locis observatur par mamillarum albescentium, quæ aperturâ transverso et obliquo modo perforantur. Animalia illa non alios sensus, quam gustum et tactum habere videntur.

Hæc sunt organa externa, quæ citasse nunc sat est, quia de his magis specialiter infra in capite subsequenti nobis erit agendum. Nunc transeamus ad ejus vivendi morem.

Lumbricus, ut notum est, in terrâ humidâ et pingui vitam agit. Hoc Habitatio. commune habet cum multis annelidibus et vermibus, qui aquatici plerique sunt; quædam species in maris arena degunt, ubi sibi foramina excavant, omnino similia foraminibus, quæ effodit Lumbricus vulgaris. Ex habitatione nomen ei *Lumbrici terrestris* venit.

Aristoteles eum vocabat *Intestinum terræ*. Omnes soli qualitates ipsi Nomina. non conveniunt: solum aridum, arenosum, siccum, ferruginosum, et quidem ericeum, ipsum non delectant; lubenter latet in solo cum certa quantitate humi mixto, ex decompositis foliis ramisque, etc. efformato. Quam ob causam in hortis frequentius habitant vias arboribus adumbratas, vicinia stagnorum, lacuum, etc. Etiam vivunt inter pavimenta platearum itinerumque non frequenter tritorum. Occurrunt etiam circa fimi aggeres; probatum enim est substantias animales putrefactas ab illis non respui. Non incolunt loca aquatica: sed humida tantum et pinguia. Tempore nebuloso aut pluvio, austro spirante, e foraminibus prorepunt: præsertim sub vesperam, durante integra nocte usque ad ortum solis. Calor enim Egressus. ipsis nocet: ictu solis pereunt. Materie mucosa, quæ circumdat eorum corpus, celeriter exarescente, in superficie terræ diu versari non valent, sole lucente vel aëre calido.

Si terra effoditur, quum hæ conditiones possunt impleri, et Lumbricus Actio caloris.

ex cavo suo extrahatur, et ponatur ad superficiem, mox videbis illum variis modis sese contorquentem, et ubique quærentem viam qua elementum suum reperire possit; si conatus irriti evadunt, si nullum invenit recessum, brevi tempore, vitâ defungitur. Matutino tempore, quum jam oriretur diei calor, sæpe inveni vermes sub foliis latentes, ne radiis solaribus afficerentur. Ex habitationibus egrediuntur tantummodo, quum omnia sunt quieta; ad minimum terræ concussum subito redeunt ad cava: tactus eorum ad maximum perfectionis gradum surgit, solus enim fere ceterorum omnium sensuum vices agit. Plerique vermes foramina non exeunt, nisi parte posteriori eis adhærendo; indicabimus infra mechanisnum, quo illud efficiunt. In hâc positione partem anteriorem et mediam corporis quoquoversus et circumcirca foramen vertunt; præcipue quærendo omnes glebulas occurrentes. Levissimo quidem stepitu repunt subito per humum, et cava intrant, ex quibus non egrediuntur, priusquam periculum non amplius imminere crediderint. Quidam tamen omnino e foraminibus exeunt, et in locis vicinis reptant.

Scopus egressûs.

Scopus, quem sibi propositum habent exeundo, versatur in coëundi ardore. Probabile tamen est, ipsos etiam egredi cibi comparandi vel respirandi gratiâ, quemadmodum dicet *Montegre*, (*Mémoire sur le Lombric terrestre*, *Mémoires du muséum*, *tom.* 1.) Quum ad copulationem efficiendam vermis ad alium vermem in positione supra citata attingere non potest, egreditur, fortunam alibi tentaturus. Observatione etiam patet, quosdam vermes per integras horas ad foraminum limen immotos manere: alii autem parum sese movent, verbi causâ, alternâ vice, caput et

Immobilitas.

primos corporis annulos extollunt: quod videndi mihi pluries facultas data fuit.

Tempus durante quo apparent.

Omnia, modo quæ descripsimus, a verno tempore usque ad autumnum continuantur. Mense quidem Novembri eadem adhuc observavi. Arbitror ipsos, hyeme non acri, semper et continuo apparere. Quum terra

Hyemis effectus.

gelu constringi nivibusque obduci incipit, Lumbrici altius in terram prorepunt: tumque ad aliquot tantum pedes infra superficiem reperiuntur. Non amplius tunc exeunt.

De eorum foraminibus.

Foramina, quæ sibi efformant, sunt cylindrica; eodem fere diametro ac

corporis diameter; sinuosa, obliquo modo sæpissime progredientia; ad parietes exteriores, obducta succo mucoso, qui continuo ex corpore animalis exsudat. Eâdem substantiâ, Lumbrici foramina sua, hyemali tempore, claudere videntur, ita ut in illis, veluti in vaginâ, habitent. Hæc observatio a *Latreille* facta fuit. Foramina eorum duobus exitibus et quidem pluribus sunt instructa, quarum alia incessui, alia vero egressioni inserviunt. Ad soli superficiem fere semper circumdantur glebulis vermiformibus, in diversas partes contortis: est terra, quæ ipsis cibum præbuit.

Effectus frigoris.

Intensiori frigore torpescunt et pereunt, quamvis faciliori modo, frigus quam calorem perpeti possint; hic ipsis multo magis nocet. Hyemali autem tempore, effodiunt sibi profundiora foramina, quæ tubi recurvi speciem exhibent. Ut a frigore sint immunes, altius penetrant (4 pedibus infra terram), unam partem tuborum producendo; quæ pars nullum habet exitum, sed quæ terminatur specie antri, in quo se in spiram colligunt, ita ut caudex prope caput sit positus. Torpescunt, sed solo manuum calore reficiuntur, et solitam alacritatem rursùs assumunt.

Alimenta.

Solita Lumbricorum alimenta videntur esse terra cum certâ humi quantitate commixta. Humus eorum cibum efformat, et ut illâ utantur, certam terræ quantitatem absorbent. Semper quum scalpello aperiuntur, magnum intestinum, stomachus, et pars œsophagi impleta reperiuntur terrâ tenuissimâ veluti in pulverem redactâ (impalpabili pharmacopolarum). Hæc terra non diu in intestino remanet; exinde pluries per diem, sub formâ excrementorum exit. Omnino similis est terræ, quæ efformat hæc corpuscula vermiformia, contorta, (*aggerulos crispantes* clarissimi *Mouffet*) circa eorum foramina posita. Attamen aliquando terra, quæ intestino comprehenditur, admodum crassa est: et quidem ipsam persæpè cum lapillis commixtam vidi. Aliquoties reperiebam in intestino et stomacho lapides, qui, ratione habitâ voluminis organorum, erant permagni et fere semper calcarii. Hi lapides sunt angulosi, vel rotundi, et nullomodo deteriores aut politiores digestione facti. Numerus, nec tamen magnus, variat: tres vel quatuor ad maximum numeravi. Sed sæpissime in organis digestionis Lumbricorum terrestrium occurrunt particulæ

herbaceæ foliorum, stirpium, radicum frustulæ, nullomodo decompositæ et integerrimæ, pariter ac si recentissime e terrâ essent collectæ. *Linnæus* contendebat lignum et humum jucundissima Lumbrico esse alimenta. Habitat, aiebat, in ligno putrido et humo, quam bibulam reddit (*Syst. Nat.*).

Ex sententiâ ejusdem auctoris, hoc animal corrodit plantarum cotyledones. Secundum alios scriptores nocet junioribus plantis et oleribus. *Sata quod non raro lædant, radices morsu depascentes*, inquit *Franscius*, (hist. anim.). *Aldrovandi* ita loquitur: *vehementer et plurimum vastant sata, quia etiam validas segetes radicibus subjectis enecant, et referunt esse tales, qui numquam prodeant, sed semper sub terrâ maneant.* (De Insectis, tom. 7.) Multi alii auctores plerique veteres eamdem sequuntur sententiam. Recentiores vero non tantas animadvertunt vastationes in actionibus Lumbricorum terrestrium: et reverâ, etsi maximâ exstent multitudine, apparet ipsos non multum nocere; e contra terram exarant, eam sublevando vel e foraminibus extrahendo, etc.: quod efficit, ut aër oxygenius magis immediate in contactu cum solo sistatur. Si partem humi destruunt, et terram absorptam sterilem reddunt, tale damnum resarcitur utilitate, quam evolutioni plantarum adferunt.

Sæpe Lumbricos inveni in brassicis tenerioribus, sed numquam edentes reperi. Aliquoties sub foliorum aggeribus occurrunt. *Montegre* opinatur, Lumbricos parenchyma foliorum destruere, et textum duriorem, ex quibus componuntur, denudare. Multa horum foliorum autumnali tempore reperiuntur; similia sunt, inquit idem auctor, textis denticulatis. An a Lumbricis terrestribus ad hunc statum redigantur, ignoro. Edunt etiam substantias animales, putrefactione decompositas, veluti animalculorum cadavera. Auctor, supra citatus, refert se vidisse Lumbricos devorantes corpora Lumbricorum sui generis, qui investigationibus suis inservierant. Nihil unquam tale observavi, quamvis sæpe collocarem Lumbricos mortuos modo dissecatos, modo integros juxta alios Lumbricos viventes, quorum alios vase includebam, alios libere vagari sinebam: sed in utroque casu semper substantias vegetabiles animalibus anteponunt.

Digesta alimenta per anum exeunt sub formâ excrementorum exiguorum, elongatorum, vermicularium, et cylindricorum, quum unice ex

terrâ, quæ tum humo destituitur, sunt composita. Lapides, ligneæ particulæ, stipites, etc. integri rejiciuntur. Examinabimus, quum de ore loquemur, quonam mechanismo efficiatur manducatio et quænam phænomena illam concomitentur. Observandum est, illa excrementa vermicularia præcipue reperire ad oras foraminum, per quæ terram intrant. Attamen auctores quidam, veluti *Redi*, arbitrantur, Lumbricos terrestres numquam herbis, nec radicibus, nec aliis terræ fructibus ora admovere. In errorem fuerunt inducti, quia nonnisi terram, in pulverem tenuissimum redactam, in eorum intestino invenerunt. Ex observationibus contraria opinio satis stabilitur.

Apparet Lumbricos per satis longum tempus cibo posse abstinere, præsertim quum in aëre humido versantur. In capsulâ ligneâ longâ fere quinque pollicibus et superne apertâ, inclusi Lumbricum, nullo ibi reposito alimento. Capsulam imposui in tabulam subeream, quam fluctuantem in vase aquâ impleto reliqui; quæ omnia campanulâ obduxi. Vitam Lumbrico per octo dies servavi, quamvis ipsi, excrementa deposita auferrem, ne illis vesceretur. Fatendum tamen, quod, etsi idem sæpe experirer, eumdem exitum non semper obtinuerim; sed nullus Lumbricus ante tertium diem mortuus est.

Tempus quo cibo abstinere possunt.

Lumbricum terrestrem delectant alimenta dulcia, veluti glycyrrhiza, saccharum, etc., quemadmodum sæpe sum expertus. Attamen pereunt in saccharo et melle aquâ solutis; non vidi illos saccharum edentes, nisi, quum illud cum terrâ miscueram in particulis 1 vel 2 millim; vel quum leviter ipsam saccharo asperseram. Non respuit oleum nucis vel lini. Omnia acida, veluti acetum, acidum nitricum, etc. ipsi tempore plus minusve longo mortem adferunt. Eâdem mortiferâ qualitate gaudent liquores spiritibus abundantes: alcohol, vinum, etc. His liquoribus immersus, et statim ex illis extractus in varios gyros sese contorquet; quum in illis aliquamdiu remanet, moritur. Alcohole rigescit et albidus evadit; quum deinde extendatur, timendum est ne rumpatur animal. *Redi* multa instituit experimenta in liquores Lumbricis nocivos. Videatur ejus opus: *De animalibus vivis, etc.* Idem auctor observavit insuper, quod Lumbrici papyraceis cucillis inclusi, intra spatium 50 horarum pereant. Ad hanc

mortem maturandam non parum confert absorptio materiæ viscosæ, quâ corpus obtegitur, a chartâ effecta, sive ejus in aëre sicco desiccatio. Idem non locum habet in experimento, quod suprà memoravimus. Oleis fixis non enecantur, quamvis illis undique illiniantur: ex quo patet, quam parum aëre ad respirandum indigeant. Quin imo *Redi* duos Lumbricos vasi oleo repleto injecit, vigesimâ quartâ abhinc horâ adhuc vivebant; tum inde extractos in vase terrâ adimpleto posuit: unusque per tres, alter vero per sex dies vixit.

Actio aquæ. Si Lumbrici diu vivunt sine alimento, inclusi vase aëre humido et vaporibus pleno, multo diutius vitam conservant, quum in vas aquâ repletum includuntur. Æstivo tempore et mense Septembri vitam quibusdam servavi per 15 dies aquæ vulgari immersis. Vasis fundus tantummodo obductus erat terrâ ex excrementis productâ. Autumnali et hyemali temporibus, secundo sæpissime die peribant. Hoc cum individuis variabat. *Redi* eos in aquâ per 20 dies immunes servaverat, et eos deinde in terram remittebat: ipsam edebant, inquit, et quidem nullomodo moriebantur. Attamen fere semper observavi ipsos, post diuturniorem in aqua commorationem, languescere et paulo post perire. Color eorum liquidi effectu mutatur, duobus vel tribus diebus, post immissionem; sed veterem denuo colorem induunt, secundum *Redi*, quum in terram rejiciuntur.

De odoratu. Verisimile est Lumbricos odoratu destitui: non enim instruuntur organis ad percipiendos odores aptis; saltem huc usque hæc organa nondum fuerunt observata. Hâc de re plurima institui experimenta, quibus in errorem quidam induci possent et impelli ad credendum Lumbricos odoratu esse præditos. Hæc enumerabo experimenta, quum de eorum sensu in genere erit agendum.

De ceteris sensibus. Pariter visu et auditu destituuntur: gaudent tactu et gustu.

Vitæ diuturnitas. Eorum vitæ diuturnitas ignoratur; pro certo tamen habetur illos per plures annos vivere. Et si ex tempore, quo evolvuntur, aliquid certi deduci potest, dicendum foret, ipsos ultra duos vel tres annos vitam ducere. Sponte autem patet talem deducendi rationem esse arbitrariam, quia nulli observationi innititur. Alii Lumbrico vitam quam brevissimam tribuunt. Tempus hoc melius probabit. Intelligitur Lumbricum, propter vivendi

modum, semper agressionibus hostium suorum esse expositum, et quoniam frequenter e terrâ egredi cogatur, semper aëris variationibus, inquit *Bosc*, obnoxius jacet: quarum variationum extrema ipsi pariter nocent. Quod ad evolutionem juniorum spectat, observavi eos, ut attingant longitudinem transversi pollicis, egere tribus vel quatuor mensibus, pro circumstantiis plus minusve incremento faventibus. Vid. caput III, sect. 6, pars III.

Ne in inutilem repetionem incidamus, nihil hic diximus de copulatione, generatione, etc.; quoniam hæc argumenta peculioribus capitibus sunt tractanda.

Lumbrici ingenti copiâ versantur in terris sibi idoneis. Pauca animalia tam frequenter occurrunt: aliquando milleni inveniuntur, spatio 3 vel 4 pedum. Quum autumnali tempore, in hortis folia ex arboribus delapsa acervatim colliguntur, semper reperire est uno vel duobus abhinc diebus, permagnus numerus, sub illis acervis. Lumbrici terrestres a vere usque ad autumnum apparent. Hyeme durante, tantummodo degunt sub terrâ. Eorum numerus.

Si generatim oculos conjiciamus in genus Lumbricum, quemadmodum a *Linnæo* efformatum est, exceptis speciebus aquaticis vel marinis, observamus in solâ Europâ animalia, quibus constat illud genus, reperiri. Ignoramus an occurrant in Americâ, Africâ et Asiâ septentrionalibus; verisimilius enim est, ratione habitâ aëris temperiei, ipsos inveniri in his regionibus, quam in aliis oris magis ad Meridiem vergentibus, veluti Americâ Meridionali. Non dubitandum autem est, quin aër maximam vim in mores et vitam horum animalium exerceat. Regiones ubi reperiuntur.

Vicissim species, de quâ in nostrâ dissertatione agitur, per universam Europam est diffusa, et omnibus innotuit. Præterea variat non solum in nostris regionibus, sed etiam pro diversis locis, ubi degit. *Bosc* contendit Lumbricos, sub omni latitudine obvios esse; Lumbricum terrestrem in Americâ fuisse repertum, et illum, denique probabili modo in ceteris terrarum orbis regionibus occurrere. Hæc tamen opinio solâ observatione corroborari poterit.

Si fides est adhibenda testimonio *Caroli Sigonii*, auctoris a *Franscio*, in historiâ suâ animalium citati, Lumbrici mirum in modum propagari

videntur. Ille dicit: *quod, anno 970, post vermium sub terrâ latentium pestilentiam maximam Ravernuæ mox fungum omnium inopiâ laboratum fuerit.* An hoc est idem animal ac Lumbricus noster terrestris? Quamvis hoc fieri possit, tamen dubitandi ratio subest. *Anderson,* (*histoire naturelle d'Islande*) etiam dicit, certis temporibus, campos obductos esse Lumbricis terrestribus, qui ex foraminibus suis exeunt sese aquâ pluviali lavandi gratiâ. Adeo ingens est corum numerus, ut agricolæ hujus regionis, illos de cœlo delapsos arbitrentur.

Modus eos arcendi.

Franscius arbitratus, Lumbricos tenerioribus arboribus nocere, suadet in terram effundere decoctionem cannabis fæminæ aut corticum gallarum viridium, quâ ex terrâ eruuntur. Felici etiam successu solum, sapone aquâ soluto aspersi. Præterea alia sine dubio exstant media, quibus foramina sua deserere cogerentur.

Pluribus animalibus victum alunt.

Difficillimum foret exponere quamnam utilitatem œconomiæ generali Naturæ Lumbrici afferant. Ex eo ipso solo, quod existunt, inquit auctor celeberrimus, observari merentur animalia. Si Lumbrici fere numquam alia animalcula comedunt, ipsi e contra sæpissime gulæ aliorum animalium obnoxii jacent. Porci, nasuæ, talpæ, erinacei, gallinæ, turdi, anates, salamandres, etc., ipsis bellum inferunt. Antiquus scriptor hâc de re sic loquitur *Franscius,* (*hist. anim., t. I. p.* 422.) *Aratro excitari solent et plures uno loco reperiuntur, id quod optime didicerunt corvi, qui aratoris aratrum diligenter et frequenter comitari solent.* Philomela etiam iis vescitur.

Piscatui inserviunt.

Lumbrici etiam pisces delectant; piscatores ideo iis utuntur; hamo illos figunt, ita ut tamen sese adhuc movere possint, quia hoc modo a piscibus perspiciuntur, Unus Lumbricus pluries inservire potest. Hæc piscandi ratio antiquissima videtur, *Ausonius* enim de paupere piscatore talia canit:

Piscandi traheris studio? Domus omnis abundat
Damnotini tales solita est ostendere gazas
Nodosas vestes animantium nerinorum.
Et jacula et fundos et nomina villica lino
Colaque, et insutos terrenis vermibus *hamos.*

Artificialiter nutriuntur.

Piscatores quidam Lumbricos, per aliquod tempus, antea nutriunt, pane cannabis seminibus confecto, ut jucundiores piscibus evadunt. Illam

substantiam miscent cum terrâ, in quâ degunt Lumbrici: sed illud probabili modo falsum est præjudicium. Quidam alii Lumbricos majores selectos eadem ratione innutriunt. Alii vero, terræ grana tenuissima, paverum grana, v. g., immiscent. Quidquid de hac re sit, certum tamen est me vidisse maximos et crassissimos Lumbricos sæpissime inter manus piscatorum versantes. Vermes magni aut exigui omnes piscatui inservire possunt. Majores tamen majoribus piscibus capiendis, veluti cyprinis, anguillis, reserventur.

Varii exstant modi, quibus Lumbrici capiuntur. Vidimus illos, decoctionibus quarumdam plantarum vel aliarum substantiarum, e terra excitari. In locis ubi multa cernuntur foramina, etiam ope ligonis aut furcæ effodiuntur; vel crebro pede, pulsetur terra, quæ multos continere videtur; vel tandem baculus aut palus in terram defigatur, et continuis concutiatur ictibus. Lumbricus quassatam vehementer terram sentiens, cava mox deserere cogitur. *Linnæus* egressionem Lumbrici tribuit terrori, quem ipsi talpa injicit. Hanc observationem præteribimus. Nonne hoc potius ex eo provenit, quod metuat, ne in foraminibus ad angustias redigatur et attritibus comprimatur: nam hoc semper locum habere debet, si tali modo capiuntur, qui modus optimus esse habetur. Modi eos capiendi.

Olim maximus fuit Lumbricorum usus in medicinâ. Quum antiquos materiæ medicalis tractatus perlegimus, miramur ingentem numerum proprietatum, quam *Hippocratis* discipuli Lumbrico terrestri tribuebant. Oleum in quo enecatus fuerat et infusus, maximam vim exercebat in affectiones nervosas. Nervos et integrum ligamentosum apparatum corroborat, ideoque juncturas firmat; et felici successu utebantur in paralysi et in rachitis. Triplici etiam gaudebat proprietate infusio vermis in vino albo: 1° aperitivâ, 2° sudorificâ, 3° diureticâ. In pulverem redactus proponebatur ad dosim 30 vel 40 granorum contra arthriticum rhumatismum; lagani sub formâ compositi ex 3 vel 4 Lumbricis terrestribus, ovo et farinâ adversus febres tertianas; in modum cataplasmatis contra paronychium, etc. Omnia illa remedia medio ævo inventa e libris hodiernis therapeuticis sublata, et ex officinâ pharmacopolæ ejecta sunt, ut ars medendi nova omnino luce est collustrata. Usus in medicinâ.

Indorum cibum suavissimum efficiunt.

Si Lumbrici in officina pharmacopolæ non occurrunt, tamen non arcentur a culinâ quorumdam populorum. Indi crudos, et quidem magnâ cum palati voluptate, comedunt. Testibus *Monard* et *Loppezio*, ex his placentas componunt. Aliæ præterea sunt gentes, quæ Lumbricis terrestribus tamquam jucundiori cibo vescuntur. Illi, qui crudos Lumbricos gustu explorârunt, dicunt ipsos sapore terroso esse præditos. Et quidem pars eorum anterior, etsi terram non comprehendat, tamen hunc saporem præbet. Prætereâ notum est, Lumbricum terrestrem nullum peculiarem de corpore odorem exspirare: odore, ut ita dicam, omnino destituitur.

Sapor quem præbent.

Phosphorescentes evadunt.

Quum certis quibusdam circumstantiis submittuntur Lumbrici, phosphorescentes evadunt. Quum mihi talia videndi occasio non data fuit, hujus proprietatis investigationi operam navare non potui. Quum extra tempus coïtus locum habeat, non mihi videtur esse tribuenda cuidam actioni a naturâ ingeneratâ. Tempore et loco agemus de eorum proprietate reproductivâ.

Silentio prætereo sententias quorundam auctorum circa Lumbricos; alii, verbi causâ, contendunt, Lumbricos ex terræ limo esse procreatos; alii dicunt, pluviam portendi, quum ante solis ortum apparent, etc., alii etiam, ipsos videntes, post nimbos, egredientes e foraminibus, arbitrantur tonitru eorum evolutioni favere, etc. Cunctæ illæ opiniones examini subjici non merentur.

DE VETERIBUS AUCTORIBUS, QUI DE LUMBRICIS SCRIPSERUNT.

Quoniam veteres Lumbricorum pariter nomine insigniebant vermes intestinos, sive in intestinis hominis aut animalium versantes, in graves induceremur errores, si omnes eorum observationes tamquam in Lumbricum terrestrem factas haberemus. Inutile simul et fastidiosum esset, omnia, quæ de hoc animali fuerunt scripta, referre. Igitur sat erit præcipuos auctores, qui Lumbricum terrestrem investigationibus suis submiserunt, enumerasse.

Aristoteles.

Unus ex antiquissimis fuit *Aristoteles*, ex Stagira in Macedoniâ; vixit anno 305 ante C. N. Hic philosophus, *Platonis* discipulus et

peripateticorum princeps, Lumbricos terrestres vocavit, *intestina terræ,* quia terram habitant. *Vermis habent naturam, in quibus corpus anguillarum consistit,* inquit, (*De generatione animalium,* t. III. c. 2.).

Plinius etiam Lumbricum cognovit; (vid. ejus opus, lib. XI. h. 11. c. 37.), ubi dicit: *nec Lumbricis ulli sunt, verniumve generi,* etc. Plinius.

Latini in genere, Lumbricos terrestres, *intestina terræ* appellant; quod a Græcis usurpaverunt γῆς ἔντερα (vid. *Dioscorides*). Alio etiam nomine insigniebatur Δρίλου vel secundum alios βδέλλης. (Hæc omnia commentaria reperiuntur in Hist. Anim. *Aldrovandi,* tom. 7., de Insectis.)

Ipsi et poëtæ sæpe de vermibus terrestribus loquuntur:

Foras, foras, Lumbrice, qui sub terrâ clepsisti.

ait *Plautus,* (in Aululariâ), ex quo patet nomen Lumbrici homini illatum in contumeliam fuisse acceptum.

Avicenna qui vixit anno 1040, (natus erat anno 980 Bocharæ et appellabatur Abou-Ali-Abinsceni), *Agricola* et *Gesner* auctores non minus celebres, quam primus, pariter de Lumbrico loquuntur. Avicenna, Agricola, Gesner.

Aldrovandus denique, aut *Aldrovandus,* qui obiit anno 1605, collegit omnia, quæ de Lumbrico scripta fuerant, (vid. tom 7, *Hist. Anim.* quo *Historia Insectorum* continetur.) Optime et diligenter observavit coïtum Lumbricorum et alia peculiaria facta, quibus sese commendant. Alii auctores proinde ex ejus libro hauserunt et Lumbricos melius cognoverunt; inter hos numerandus est *Jonston,* (*Historie van de natuur der gekerfde Dieren,* bladz. 143, anno 1660); in vernaculam linguam transtulit illa, quæ ab *Aldrovando* facta erant. Quæ *Aldrovandus* nobis tradit de Lumbrico, ab eo ipso probabiliter observata non fuerunt; notum enim est, eum dum vixit, nonnisi tres libros de avibus, et unum de insectis, ipsum edidisse; reliqui decem libri, operâ et studio ejus successorum in lucem prodierunt. Aldrovandus.

Sæculis XVII et XVIII scripti fuerunt varii libri de historiâ naturali Animalium, et in quibus major minorve mentio fit de Lumbricis. Operæ pretium est citare, Auctores XVII et XVIII sæculi.

Ray, theologum Anglicum, natum anno 1628, mortuum 1707, pro suâ Ray.

Historiâ Insectorum, edita Londini anno 1710. Lumbricos collocat inter insecta vel quæ nullam subeunt *μεταμόρφωσιν* (mutationem). Ea dividit in *ἄποδα* et *pedata*. Prioribus continentur Lumbrici, quamvis hi novas subeant subdivisiones divisionis apodum: nam sunt vel terrestres, vel aquatici, vivunt in terrâ aut in intestinis animalium, possunt esse magni aut exigui. Deinde uberius agit de Lumbricis terrestribus, quorum tres species numerat. Hic auctor varias observationes non respuendas instituit.

Willis. *Willis*, medicus et celeberrimus anatomicus etiam citari meretur propter sua *opera omnia*, in quibus reperitur caput, cui titulus de *animâ brutorum*. Primus diligenter anatomiæ submisit Lumbricum terrestrem, ejusque disquisitionem imitari deberent hi omnes, qui investigationes in Lumbricos terrestres instituent. Ipsum sæpe citabimus. Eodem fere tempore ac *Ray* vixit.

Redi. *Franciscus Redi*, medicus et litterator, natus Arezzi anno 1626, aut duobus annis ante *Ray* et mortuus anno 1698, propter opus: *De Animalibus vivis, quæ in corporibus animalium vivorum reperiuntur*, 1708, *Amstelodami*. Postquam consuluerat *Willisii* opus, etiam anatomiam Lumbricorum instituit. Auctores ambo optime delineatas figuras descriptioni suæ adjecerunt.

Blasius. Omnes auctores, qui postea venerunt, ex illis operibus hauserunt anatomicas descriptiones ab antecessoribus factas. Alii eclogarii, veluti *Blasius*, (Anatome Animalium), et *Valentyn*, (Amphitheatrum Animalium), eorum tabulas figurasque pedetentim descripserunt.

Franscius. *Franscius*, (Historia Animalium, tom. 4 et 1.) compilavit, quæ *Aldrovandus*, *Willis* et multi alii observatores, dixerunt. Ceterùm ad illius opus lectorem mittimus.

Paulini et Vandelli. *Paulini* pro dissertatione *de Lumbrico terrestri*, edito anno 1703, *Francof*. Illorum operum secuti sequentium nomina tantum novimus.

Vandelli, dissert. 3. Patavii, 1748.

Müller. *Müller* regi Daniæ a consiliis, natus anno 1730, mortuus anno 1784, qui scripsit *Vermium terrestrium et fluviatilium historiam*. Quod opus magnopere desideravimus.

Deinde inter auctores, qui de eâdem materiâ scripserunt, duobus hisce

sæculis, numerandi sunt, quamvis omnes mihi non innotuerint. *Hill*, (Historia Animalium); *Swammerdam*, (Biblia naturæ); *Sloan Klein*, (Tentamen herpetologiæ, anno 1755.); *Baco* (sylv. sylv. cent. VII. N° 696); *Sennertus*; *Helmontius*; *Murrey*, (de Lumb. observationibus); *Lyonnet*, (*notes sur la théologie des Insectes*, par *Lessner*); *Charleton*, (exercit. de different. et nomin. Animalium, 1677); *Phelfam*, (Hist. Ascarid.); *Wichman*, (*Beschreyv. Berl. Naturf.*); *Wepferus*, (in ephem. nat. curios.); *Grassius*, (in ephem. nat. curios.); *Konigius*, (regn. animal.); *Mouffet*, (insectorum sive minimorum animalium theatrum, anno 1634.); *Bonnet*, (*œuvres*, etc.); *Reaumur*, (*Mém. pour servir à l'hist. des Insectes*); *Fabricius*, (Fauna Groenlandica); *Petiver*, (Gazoph.), etc. etc. Insuper tractatus generales veluti *Systema naturæ*, *Linnæi*, ejus *Fauna Suecia*, etc.

DE RECENTIORIBUS AUCTORIBUS, QUI DE LUMBRICO TERRESTRI SCRIPSERUNT.

Observatione dignum est generatim loquendo, veteres melius magisque observasse, quam recentiores, omnia quæ spectant ad Lumbricos. Vita, mores hujus animalis, prioribus erant cogniti, et anatomicæ investigationes, quas auctores quidam medii ævi in illos instituerunt, semper exemplo inservire poterunt.

Inter recentiores numerantur:

Lamarck, quem jam citavimus pro opere cui titulus: *Système des animaux sans vertèbres*. Lamarck.

Latreille, propter dissertationes Annalibus Musæi historiæ naturalis insertas, et propter familias regni animalis, editas anno, 1825. Latreille.

Cuvier propter *Leçons d'anatomie comparée*, ubi reperiuutur multæ observationes in Lumbricum ante illum omnino incognitæ, verbi causâ, illa quæ agunt de musculis, nervis, etc.; et propter *règne animal* de quo locuti fuimus, quum classificationem exposuimus. Cuvier.

Bosc, propter articulum in opere, cui titulus *Dictionnaire de l'histoire naturelle*, ubi multa scitu digna occurrunt. Bosch.

De Blainville. *De Blainville,* propter eruditissimum tractatum de Lumbrico, in *Dict. des sciences naturelles.* Hæc optima est dissertatio generalis, quæ de Lumbricis terrestribus existit; et propter opus cui titulus: *Principes d'anatomie comparée.*

Spix. *Spix,* propter dissertationem Annalibus Academiæ Munichensis, tom. anni 1813 insertam (quod opus legere non contigit.)

Montegre. *Montegre,* propter egregiam dissertationem de Lumbrico terrestri, in Annalibus Musæi, tom. 1. p. 135. Hic auctor recentioribus his temporibus optime observavit Lumbricum terrestrem, ejusque anatomicam structuram diligentissime descripsit.

Home. *Home,* propter dissertationem de circulatione et reproductione Lumbricorum *Linnæi;* propter commentationem de organis generationis Lumbricorum terrestrium, insertas Transactionibus philosophicis.

Savigny. *Savigny* ob opus de Annelidibus, quod supra jam memoravimus.

Marcel de Serres. *Marcel de Serres,* ob commentaria de observationibus in usus vasis dorsalis, in vim quam cor exercet in organisatione animalium articulatorum, etc. tom. 5. Annalium Musæi Parisiensis.

Carus. *Carus,* ob anatomicas observationes insertas in tractatu suo anatomiæ comparatæ. Hic auctor exhibuit figuras optime delineatas.

Roth. *Roth,* ob dissertationem inauguralem de systemate nervoso invertebratorum, nuperrime editam. Hìc auctor operi suo adjecit figuram anatomiæ Lumbrici terrestris et præcipuæ ejus nervorum.

Leo *Leo,* (Lond. mag. Nov. 1823, p. 536) et *Leon Dufour* (*Ann. des sciences nat.,* par *Audouin, Brongniart* et *Dumas,* tom. 5, 1825.), ob investigationes in modum generationis Lumbricorum.

Inter illos auctores primum locum tenent *Montegre, Home, Cuvier* et *De Blainville,* quia egregias instituerunt anatomicas observationes in Lumbricum: duo priores suis operibus pulcherrimas adjecerunt figuras.

CAPUT TERTIUM.

DE VARIETATIBUS LUMBRICORUM.

Multi auctores arbitrantur, inter individuos, quibus componitur species Lumbrici terrestris *Linnæi*, quasdam occurrere species vere distinctas et huc usque confusas. Nullum dubium moveri potest, quin species a celeberrimo auctore determinata, multas contineat varietates; sed nulla mihi videtur gaudere criteriis satis notabilibus, ut inde species distinctæ possint efformari. Si reverâ quædam varietates Lumbrico terrestri *Linnæi* subtrahi possent, ut illis criteria specifica assignarentur: hæc emendatio, ni fallor, deberet omnino cadere in individuos satis distinctos, et in regionibus a nostris regionibus segregatis vitam degentes. Non ignoramus, ex sententiâ *Fabricii,* Norwegiæ individuos majori præditos esse formâ, donec e contra, Lumbrici Groenlandiæ sunt minores; colore saturatiori et fusiore quam color nostræ speciei proprie sic dictæ, qui ruber est. *De Blainville* sic loquitur: « *Vu les différences si considérables sous le rapport de la forme et de la longueur proportionnelle parmi les Lombrics de nos environs, il se pourrait qu'ils dussent former plusieurs espèces.* » Sponte autem intelligitur, plurimas illas distinctiones inniti tantum posse, dimensionibus relativis sive longitudinis, aut crassitudinis corporis, sive partium inter se collatarum. Nullum criterium eâdem præcisione *Linnæanâ* gaudere posset, ac criteria, quibus nunc illud genus distinguitur: omnes enim illæ varietates præditæ sunt octo seriebus longitudinalibus setarum subulatarum; criterium quod pro specie non variat. Color, forma, magnitudo variant, præterea pro ætate et circumstantiis, in quibus individuus versatur.

Varietas Norwegiæ et Groenlandiæ.

Sententia De Blainville hac de re.

Auctores antiquissimi tales distinctiones jam instituerant. *Agricola,* verbi causâ, observaverat juniores Lumbricos terrestres non omnes eodem colore distinctos esse: alii, inquit, sunt albi, alii lutei. Alii auctores dixerunt, ipsos uti magnitudine, ita etiam colore variare.

Observatio Agricolæ.

Quin imo *Redi* non solum plures varietates distinxit, quibus specierum nomen dedit, sed etiam assignavit criteria anatomica quæ singulæ illæ

Varietates a Redi observatæ.

varietates præbent. Ex defectu vel præsentiâ clitelli, primum duæ Lumbricorum species oriuntur. Sed novimus, quemadmodum optime observavit *Montegre*, hoc organum plus minusve pro diversis individuis distinctum, variare crassitudine, colore, etc. 1° Secundum ætatem, 2° secundum anni tempestates, quibus apparent Lumbrici. Etiam omnino inquinari potest, quod revera locum habet versus finem autumni et hyemali tempore: nam quoniam coïtui inservit, tempore generationis elapso, evanescit. Attamen animadvertit auctor, paucos tantummodo Lumbricos illo sub autumni finem destitui: ceterum hoc nullomodo observationem clarissimi *Montegre* infirmat. Inter illos, adjicit *Redi*, qui clitello instruuntur, sunt qui integrum corpus cylindricum omnino habent, et alii quorum quidem caput et venter eamdem formam præ se ferunt, sed qui caudam depressam exhibent. Hanc vero caudæ conformationem assimilat olivæ folio, et illâ comparatione utitur varietatem assignandi causâ: *Lumbricus caudam ad instar folii olivæ habens*. Hæc, inquit, est species alacrissima. Tandem, ex sententiâ ejusdem auctoris, quinta existit species Lumbricorum, quæ ceteris multo crassior atque segnior est, sine clitello dorsali, sine depressâ caudâ, quæ non adeo tenuis est, ac in aliis speciebus. Quum in longum se extendit, ulnam integram adæquat.

Illæ varietates ætate, anni tempestate tantum determinantur.

En summa disquisitionum a *Redi* institutarum in varietates Lumbrici. Quis non videt hoc animal in variis vitæ epochis ab hoc auctore fuisse descriptum? Nos de hâc re nullum movemus dubium.

Variationes organorum internorum.

In hâc tantum inerti et crassâ varietate, inquit *Redi*, reperitur stomachus trifariam divisus. Illud veritati est consentaneum, nam nonnisi in ætate provectiori hoc organum talem formam induit; quum junior est, præbet aliud multo diversum criterium; tum major ejus lobus ad partem corporis anteriorem est conversus. Ceterum, quum de stomacho agemus, hæc uberius explicabimus.

Idem auctor quasdam differentias in canale intestinali observatas refert circa Lumbricos caudâ depressâ et Lumbricos caudâ cylindricâ instructos. Etiam videbimus hoc ab ætate pendere, quum de hoc organo mentio fiet.

Varietates a Ray observatæ.

Ray, (hist. insect.) distinxit etiam tres species Lumbricorum. Lumbricus terrestris proprie sic dictus; major et minor. Uberius agit de

majore, et sic loquitur de minore : *Lumbrici terrestres minores e fimetis plerumque effodiuntur.* Hæ species innitentes magnitudini nihil sunt, nisi ætatis varietates.

Quod ad colorem attinet, minime aptus est ad species distinguendas, quia pendet : 1° ab alimentis, quibus vescitur Lumbricus, 2° a loco, ubi degit. Si in aquâ diutius remanet, albescit; eundem producit effectum terra exilis, humoque destituta. Colores Lumbricis proprii sunt : ruber carneus, ruber fuscus, ruber pallidus, roseus, color luteus obscurior, albidus griseus, necnon multi alii colores inter rubrum, luteum, nigrum et albidum positi. Variationes colorum.

Irisatio cutis etiam variat pro statu Lumbrici : maceratio per 48 horas prostrata, locum dat vividissimis coloribus metallicis; nihil magis colore variat quam clitellum : modo rubrum est, modo luteum, etc. Irisatio.

Pelluciditas cutis et contextus muscularis notabiles etiam differentias exhibet. In junioribus, exiguis et exilibus Lumbricis tanta est, ut non modo magnum intestinum et alimenta, quo continentur, sed etiam vasa vascularia, ventralia, dorsalia, et vasa vascularia lateralia perspici possint. Insuper observantur motus systoli et diastoli in iisdem his vasculis; motusque magni intestini peristalticus, etc. In ætatis provectioris Lumbricis, qui jam certam magnitudinem assecuti sunt, et quorum corpus jam crassius evasit, nihil simile videre est. Pelluciditas.

In his posterioribus pariter in dorso et longitudinaliter reperitur linea colorata omnino a reliquis corporis partibus diversa : gaudet colore fusco, luteo, et mirum in modum differt a vicinis coloribus. In medio dorso omnino est perspicua, sed ad utrumque latus sensim paulatimque evanescit. Hæc linea spatium aliquot millimetrorum occupans, exhibet formam Rhombi, cujus major diagonalis a capite ad anum, et minor transverso modo extenduntur. Maxima hujus lineæ latitudo, scilicet locus, ubi minor diagonalis Rhombi existit, cernitur ad 18um apud quosdam et ad 16um apud alios, annulum, versus eam inferiorem corporis partem, ubi reperiuntur duo pori, de quibus mox dicendum. Hæc linea nullomodo in junioribus occurrit. Eo distinctior est, quo Lumbrici sunt majores et crassiores. Linea fusca dorsalis.

Delineavi *tab. I. fig.* 1 et 2, duas varietates admodum distinctas. Plurimas potuissem delineare, sed illud inutile mihi visum fuit, cum earum numerus sit infinitus. *Figura* 3ª exhibet alteram varietatem pro diametro relativo corporis. Sed hæc a quibusdam circumstantiis pendet: unde fit, ut hìc in examen venire non possit.

Pauca animalia, ut patet ex præcedentibus, adeo variant ac Lumbrici terrestres. Sæpe operæ pretium erit alias quasdam varietates ostendere, quum speciatim de his agemus: nunc a proposito esset alienum hoc loco talia examini subjicere.

PARS SECUNDA.

PARTIUM EXTERNARUM ANATOMIA NECNON DESCRIPTIO.

CAP. I.

CONSPECTUS GENERALIS PARTIUM CORPUS COMPONENTIUM ET LINEARUM ARBITRARIUM, QUIBUS ISTUD DIVIDITUR; HÆC OMNIA UT FACILIUS IN ILLIUS STUDIUM PROGREDI LICEAT.

Cum Lumbrico terrestri *Linn.* caracteres, qui ipsi tam quoad genus, quam quoad speciem competerent, assignavimus, pleraque adjuncta citavimus, quibus hoc animal, quoad externam organorum compositionem gaudet: pauca nobis adjicienda remanent.

Organa externa nulla vel fere nulla.

Corpus nudum est, i. e., omnibus organis proëminentibus, veluti antennis, pedibus articulatis, tentaculis, etc. orbatum. Duæ tantummodo species organorum, quam tenuissimorum, in externâ parte conspiciuntur, nempe clitellum et setæ, de quibus mox.

Annuli.

Corpus Lumbrici terrestris, ut in omnibus articulatis, ad naturam

vermis accedit, segmentis circularibus transversisque finditur, quæ segmenta, *annuli* nuncupati, maximâ contractilitate gaudent (vid. caput seq.) Duabus vero extremitatibus, numquam distentis, ejusdemque fere ac corpus diametri terminatur, quamvis tamen anterior extremitas, quæ ore prædita pro capite habenda est, paulo magis ad conoïdiam formam quam altera accedat. Conus, qui hac parte formatur, apparet paulo supra clitellum; hujus vero apex ore finditur, qui conus eo major minorve fit, tum diametro cum longitudine, quo pars hæc anterior majorem minorem contractionem patitur, quæ contractiones locum præcipue habent animale sese distendente, egrediente terrâ, vel supra terram prorepente vel etiam alimenta sumente.

Extremitates corpus terminantes.

Anterior extremitas.

Quis ignorat, illustrissimum *Camperum* rationem invenisse, qua facultates intellectuales animalium æstimarentur et, ut ita dicam, mensurarentur? Quæ ratio postea a *Cuverio* modificata, angulis facierum nitebatur. Hæc tamen observatio tantummodo animalibus vertebratis applicari potest, quandoquidem cetera animalia requisitas conditiones non offerant, quippe quæ nonnisi Apathica vel Sensibilia sunt.

Quidquid egerim de Lumbricis, nihil commune habet cum angulo faciali, ne mihi igitur imputetur voluntas imitandi auctorem Batavum; quidquid hic propino, illud in scopum habet, ut angulus duabus coni generatricibus formatus, id est ut ipse conus mensuretur.

Sit igitur anterior pars Lumbrici terrestris in ventre positi, ut *fig.* 2. *tabula II.* et *fig.* 3, ejusdem tab. indicatur. A prior est annulus ore fissus; B, et sequentis usque ad duodecimum sunt annuli, (ulterius etiam posset progredi). Nunc discindatur vermiculus secundum catethum sustentationis plano et corpus in duas partes æquales dividentem, tunc nobis videbuntur annuli corporis, ut apparent (*fig.* 2 *et* 3); si præterea recta EC ducatur in omnes superiores annulorum convexitates, ita ut tangens sit singulo annulo, si denique sub corpore altera ducatur recta DC iisdem sub conditionibus, hæ binæ rectæ, quæ sibi invicem inclinatæ sunt, sibimet occurrent in C, et angulum qualemcumque formabunt ECD. Hic quidem angulus apicem habebit sive ipso in annulo oris, sive in anteriori parte et in extensione hujus organi; et hæ duæ rectæ EC, DC, generatrices

coni annulis anterioribus formati erunt. Quo magis os proëminet, quoque magis vicini annuli longitudinaliter dilatantur, diametroque minuuntur, eo etiam arctior magisque porrectus conus fiet, et ex eo, angulus ECD auctior evadet; contra vero, quo magis os cum circumdantibus annulis retrahitur, eo latior conus, eo obtusior angulus ECD erit: (*fig.* 3.). Animadvertendum est, in priore casu conum obliquum esse ideo, quod os potest plano horizontale niti, in posteriore vero conum esse rectum, osque plano eminere; præterea prior casus est habitus vermiculi nutrimentum quærentis, posterior indicat faciem vermis torpentis sive contracti. Si autem contractiones secundum corporis axem fortes sunt, omnino conus disparet, unde sequitur, 1° *contractiones hujus speciei æstimari posse sinibus angulorum formatorum a tangentibus annulorum et in eodem plano ductis; 2° contractiones has esse inter se, uti sinus, certis in quibusdam limitibus.*

Si deinde aliam instituimus notationem de distantiâ, quâ os a duodecimo aliove quovis annulo separatur, hanc legem reperimus: distantia separans os a quovis sequente annulo est in ratione inversâ sinuum angulorum formatorum a tangentibus istis annulis. Et revera quidem, quo magis in anterius os porrigatur, eo magis sese annuli explicant in hanc directionem, eoque magis augentur: simul, distantia AB major et sinus anguli ECD minor sit. *Fig.* 2 indicatur hic casus, et *fig.* 3 contrarium monstrat.

Corporis figura. Corpus Lumbrici terrestris, ut quidam asseruerunt, non ab omni parte cylindraceum; tamen fere semper in maximis latissimisque Lumbricis a tertia parte anteriore usque ad tertiam posteriorem cylindraceum est, in minoribus vero usque ad anum. In maximis autem fere ad tertiam partem posteriorem animadvertitur hæc depressio, de quâ jam locuti sumus; hæc quidem sensim sensimque fit, et ad maximum depressionis statum ad extremos annulos anum circumdantes, pervenit. In quibusdam vero Lumbricis, quamvis sint maximi, numquam reprehenditur hæc depressio. Casus quidem me fallunt, in quibus hæc invenitur, necne, hoc tantum dico, numquam in juniori repertum fuisse.

Partis posterioris compressio.

In corpore Lumbrici quædam etiam partes longitudinaliter proëminentes animadvertuntur, hæque efficiunt, ut ne corpus eorum omnino sit

cylindricum; non autem de setis, locomotionis organis, inferioremque corporis partem vestientibus loquar, verum de quibusdam proëminentiis carnosis, locomotus organis vicinis, eamdemque ac ista directionem habentibus. Aliquando venter quorumdam vermiculorum sese in concavitatem contorquet, colliquiarum formam affectans. Hic ductus ab utroque latere fimbriâ quâdam saliente instruitur, quæ quidem longitudinaliter extensa inter duas setarum series pergit. Cristæ cujusdam species est, quæ intersecantibus annulis, fimbriata apparet; præcipue in clitello quorumdam Lumbricorum perspicua est. (*Tab. III. fig.* 2 *figuravimus.*)

Præter has quidem cristas, duæ etiam aliæ magis laterales magisque exstantes in quibusdam corporis partibus animadvertuntur. Longitudinaliter quoque extenduntur, sed non tam fimbriatæ videntur, semper sublimia spectant cum e contra aliæ terrâ incumbant. Inter spatium, quod lateralem cristam a ventrali separat, videre etiam est setarum series.

Huic quidem dispositioni fimbriarum, quæ magis sunt perspicuæ circa spatium quod inter poros 16[i] annuli et clitellum extenditur, debentur variæ figuræ, quæ obviæ nobis afferuntur, dissecto transversaliter et diversis in locis Lumbrico, (quaquidem segmenta significavimus *Tab. II. fig.* 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13), harumque sectionum nunc variationes nobis prosequendæ sunt.

Figura 7 perhibet transversam sectionem inter clitellum et inter poros sexdecim annuli; videtur etiam dorsum *a, d, a,* quod quidem apparet ut circuli corda vel semicylindrum. Dorsum revera portio est quæ magis ad cylindri naturam accedat, hocque inspecto cæteri auctores de cæteris partibus sententiam tulerunt. In *c* præterea ventris concavitas animadvertitur, quæ conspicua evadit ab duabus cristis carnosis ventri appositis *bb* et setarum interiorum vicinis. In *aa* denique videre est longitudinales cristas laterales; duos formant admodum salientes diedros angulos. Spatium vero quod inter *a* et *b* intercedit planum est, leviter convexum et seriem setarum externarum sustentans. Hac in figura cristæ ad maximam evolutionis suæ extensionem pervenerunt.

Figura 8 nobis præbet sectionem etiam transversam inter sextumdecimum et octavum annulum sumptum. Illic corpus magis ad cylindri formam

accedere videretur, nisi hæc sectio coni anterioris extremitatis fuisset: convexitas dorsi *d* hic conspicua est, cum contra concavitas *c* ventris minor evadat. Fimbriæ *bb* ventri appositæ minus proëminent, quum in *fig.* 7 et unam tantummodo setarum seriem ab utroque latere habent. Cristæ *aa,* quæ præcedenti in figura videbantur, disparuerunt.

Figura tandem 9 transversam sectionem inter octavum et primum annulum sumptam demonstrat, quæ circularis sectio omnibus proëminentiis, exceptis setarum seriebus, orbatur. *d* dorsum, *bb*, binas cristas ventri appositas et oculos fere fugientes perhibet.

Hæ præcipuæ quidem variationes mihi in hâc corporis parte, quæ a clitello usque ad os extenditur, occurerunt. Proëminentiæ primum perspicuæ, quo magis ad caput accedunt, eo minutiores fiunt, et tandem denique, quum ad priores annulos pervenerunt, omnino disparent.

Figura 10 repræsentat sectionem transversam a clitello usque ad 39 annulum institutam, quam maxime similis est *figuræ* 7. Convexitas nempe dorsalis fere eadem videtur; canalis tamen ventris magis contractus est, ideo quidem, quod series internæ setarum magis ad sese invicem accedunt. Cristæ ventri appositæ *bb* valde minoris perspicuitatis sunt, quam in antecedentibus sectionibus. Idem etiam dici potest de cristis *aa,* quarum in extentione depressio partis posterioris locum habet. Hæc quidem depressio jamjam maximâ perspicuitate gaudet in fig. sequente.

Quæ nobis sectionem transversam ab 39 usque ad 50 annulum institutam exhibet? Corpus depressum. Convexitas dorsalis *d* valde minor reperitur, quamquam tamen ventris concavitas eadem omnino maneat. *ebeb* setarum series. *aa* latera eminentia propter corporis depressionem.

In *figura* 12 videre licet sectionem transversam inter 50 et 110 annulum institutam. Quam maxime corpus deprimitur. Dorsum *d* planum et ventri *c* fere parallelum; quatuor setarum series, *aa* margines salientes.

Tandem denique in *fig.* 13 inspicere possumus sectionem transversam inter 110 et 132 annulos sumptam. Corpus hic quasi vitta apparet, dorsum depressum fit concavum; canalis ventrialis nullus est; *aa* margines admodum salientes.

Hæ quidem sunt sectiones, quæ intra clitellum sive citra partes pos-

teriores instituimus; in istâ etiam parte, ut in anteriore, transitiones sensim sensimque fiunt, sensibus quæ fere nostris sese subtrahunt.

Hoc quidem animam nostram torquebat, nempe ut certiores fieri possemus, a quonam dependeret præsentia istarum cristarum, quæ quibusdam in individuis magis conspicuæ et quidem certis temporibus videbantur; hoc nobis mox occurrit, nam quosdam olim vermiculos connubia celebrantes nobiscum tulimus, istisque a se invicem distractis, caute exâminavimus partem corporis, quâ conjungebantur. Ventri, uti omnes scimus, sibimet opprimuntur implicando papillas in cavitatibus respondentibus. In coïtu autem, qui aliquando per totam noctem protrahitur, humorem exalant viscidum, emollientem omnes partes, quæ cum ipso in contractum sat longum ponuntur. Unde fit, ut annuli supra series setarum sese explicent, quæ quamvis corpus intraverint, tamen in suæ insertionis puncto musculos præbent duriores, magis compactos, et vel magis salientes, quam quidem alii circumdantes. Inde istæ fimbriæ vel cristæ eodem numero eodemque modo dispositæ ac organa locomotus. Inde fit, ut interdum nisi pauca individua inveniamus cristis munita, et hæc quidem coïtum præcedente nocte celebraverunt. Inde denique fit, ut non nisi quibusdam in temporibus coïtus faventibus talia individua inveniamus.

Carus autem primus auctorum, me judice, est, qui has cristas animadvertit, et istos quidem videre licet in tabula quadam, quam de Lumbricis delineavit.

Longitudo necnon latitudo corporis valde possunt variari, prout et nutrimentum, ætas, contractiones annulorum modificationes recipiunt. Maximi Lumbrici, quamvis quam maxime extensi sunt, numquam longitudinem pedis assequuntur; nonnulli quidem reperiuntur, qui non nisi aliquot lineas adæquant; sed hi juniores. Longitudo, contractione variante, variat. Longitudo necnon corporis latitudo.

Vermiculis etiam hæc conceditur facultas, ut posterior extremitas complanari possit: et in hoc casu setæ inserviunt ad sustentandum corpus. (Vid. caput de locomotus organis). Si Lumbrici, ut aiunt quidem auctores, corpus setis, plumis seu squammis obdutum habuissent, non tantâ cum facilitate in terrâ descendere potuissent; quis tamen negare possit appendicula sive mollia sive dura non inveniri in larvis insectorum eodem modo viventium?

Priusquam procedamus, haud supervacuum erit, ut facilius in studio organorum externorum progrediamur, breviter designare partes notabiliores internæ organisationis vermiculorum. Ne vero in vanas repetitiones incidamus, lectoribus nostris suademus, inspiciant figuras et explicationes juxta positas.

De lineis arbitrariis corpus dividentibus.

Ut studium organorum facilius reddatur, nobis necesse visum est, corpus lineis arbitrariis dividere, ut quondam *Lyonnet* in admiranda sua anatomia de eruca *Cossus Ligniperdæ* fecit. Præcipuæ a nobis consideratæ lineæ tres sunt: duæ verticales, et transversæ omnes secundum eumdem ordinem deviatæ.

Corporis axis.

Præter corporis axem, quæ a medio cavitatis oralis usque ad anum extenditur, distinguo:

Linea mediana dorsalis.

1° Lineam medianam superiorem vel dorsalem, (*fig.* 1. *tab. II. DC*); hæc quidem ab anteriore parte primi labii usque ad extremos annulos per medium dorsum pergit, quod in duas portiones symmetricas et æquales quarum una sinistrorsum, altera dextrorsum extenditur, dividit.

Linea mediana ventralis.

2° Lineam medianam inferiorem sive ventralem, (*fig.* 1. *tab. II. EE*); hæc quidem extenditur a labio inferiore, sive ab annulo, qui antrorsum planum positionis tangit, usque ad anum sive vicinum annulum, qui etiam ab hac parte idem planum tangit. Ventrem in duas partes, alteram dextram, alteram sinistram discernit.

Lineæ transversæ.

3° Tandem lineas transversas, (*fig.* 1. *tab. II. HI*, etc.). Hæc quidem lineæ diametros æstimantes, tam horizontales quam verticales, si forte corpus non cylindricum est. Ab intersectionibus communibus duorum annulorum proxime sequentium oriuntur.

CAPUT SECUNDUM.

DE EXTERNIS ORGANIS.

A. *De Annulis.*

Capite præcedenti notum fecimus, in universum Lumbricorum corpus ex serie intersectionum sive annularium segmentorum conflari, et præterea diximus, hoc Lumbrici commune habere cum omnibus articulatis. Hi quidem annuli admodum angusti, quam maxime sibimet ipsis admoti, nihil aliud revera sunt, nisi circulares musculi; hocque cum ita sit, tunc solummodo de harum partium structurâ et motibus loquar, quum de musculis agam; hic unice sermo erit de ánnulorum numero, figura et de varietate, quâ in diversis positionibus afficiuntur.

Numerus fere semper idem.

Annulorum numerus non multis varietatibus obnoxius videtur, et revera quidem fere idem est in exiguo Lumbrico ac in majore latioreque, quamvis tamen naturæ rerum investigatores mutationes quasdam hocce in numero observarent, hoc pro specifico charactere in genere Lumbricino non sumunt. Hoc fieri tamen posset quoad annulos ad clitellum usque a capite extensos, quorum numerus constans vel saltem minime variabilis videtur. Non idem est de annulis clitellum insequentibus, quippe qui minus conspicui quam præcedentes, quasdam subeunt varietates, quæ ab ætate et ab adjunctis, in quo animal versatur, pendent. Præterea longe mihi anteponendæ ad classificationum speciem videntur observationes ex locomotus organorum serie sumptæ, quippe qui annuli non tantum variare possunt, sed et etiam omnino disparere, sese aggregando vel etiam se sibimet uniendo; et præterea sæpe in Annelidibus pars quædam corporis a toto corpore separatur, alium ut producat vermiculum, ut ab egregio *Bonnet* observatum fuit quoad *Lumbricos variegatos Linn.*

Numerus.

In Lumbrico terrestri numerus annulorum a 120 usque ad 150 pervenit. *Blainville* judice a 100 ad 140. *Ray* eundem invenit, sed et ille numerus, ait, aliquando mutatur. *Otho Fabricius* 143 numerat. *Linnæus* invenit a 117 a 133. *Cuvier* judice ad 120 et quod excurrit. In

omnibus Lumbricis integris et quorum pars posterior non fuerat regenerata, numquam mihi minor 120 numerus occurrit; medium 140 nonnulli tamen, sed pauciores usque ad 150 annulos præbuerunt. hic animadvertendum puto annulorum numerum supra clitellum bene conformatum jacentium immutabilem et constantem esse. Juniores vermiculi quique nondum fere duorum et trium centrimetrorum longitudinem adepti sunt, ex hac regula excludi debent; segmenta tam exigua sunt, ut vix quidem strias transversas forment ob tenuitatem non numerandas.

Annulorum supra clitellum numerus.

Annulorum numerus supra clitellum jacentium 31 ad 37 raró variat; hoc quidem organon a 32 annulo fere semper oritur. Ipsum quidem ex annulis quoque conflatur et variationibus exinde obnoxium ob magnitudinem suam mutabilem. Idem quoque locum habet de istis annulis, qui poros vel transversas istas rimas, quæ quatuor aliquando inveniuntur supra jacent. Hi quidem quatuor pori hoc ordine animadvertuntur: duo scilicet ad 16 vel ad 17 si a capite proficiscaris annulum; itidemque duo ad 27 vel 28. Annuli quicumque primam rimarum seriem præcedunt, fere constantes reperiuntur, neque ultra duo variant; quicumque vero secundum seriem procedunt, non tam immutabiles sunt, quippe qui a me tunc viginti septem, tunc viginti octo, aliquando viginti novem et denique nonnunquam triginta numerati fuerunt.

Pori in superiore parte.

Ex contractione ipsa annulorum oriundæ mihi videntur variæ et diversæ auctorum de istorum organorum numero opiniones. Nam cum sibimetipsis admodum admoti et coacti sunt, difficillime exacta eorum numeratio fit. Plerique quidem annulorum perhibent in parte suâ tertia posteriore depressionem quamdam circularem et marginibus suis fere paralellam; hæc vera depressio parum revera conspicua, ortum suum telæ cellulari cuidam densæ debet, ut postea videbimus. Hæc quidem emarginatio perhibetur nonnisi ad octavum annulum, si a capite incipias, et quam maxime sub annulos perspicitur. (*Fig.* 2. *tab. V.*) *Fig.* 1, hanc emarginationem non videre licet ideo, quod priores annulos superiore suâ parte exhibet. Hæ emarginationes in annulis latioribus, (*fig.* 2) semicirculares sunt ad ventrem, et mox totum annulum circumdant, (*fig.* 4. *tab. V.*) ubi jam omnino sunt circulares, et singulos jam annulos circumdant.

Quum annuli hi in contrariam partem torti extenduntur, hæc revera tela magis conspicua evadit et speciem præbet, *fig.* 3, expressam; hic scilicet apparet hanc telam medium adhæsionis inter duos consequentes annulos esse. Hæc quidem ut assertio clarior evadat, vermiculum longitudinaliter apertum, intestino omnibusque partibus suis internis spoliamus ita ut nihil aliud præter stratum musculare et pellis remaneant. Exsiccatum tunc vermiculum inspicimus, et annulos revera telâ cellulari secatos hoc ipso modo coactos reperimus, quos exhibent, et *fig.* 2, 3, 4, 5 et 7, *tab. V*, et *fig.* 1, 2, 3, *tab. XVIII* et *XIX*.

In quibusdam superioribus annulis, præsertim in 9, 10, 11, 12 et 13 reperiuntur plurimæ depressiones; sæpius duas et rarius tres videre est. Quando duæ sunt eâdem fere distantiâ separantur, et tertiam anteriorem et posteriorem annuli partem occupant, *fig.* 6, *tab. V.*, (partem inferiorem animalis exhibens.)

Denique, quò magis ad posteriorem partem accedimus, eò magis hæ depressiones perspicuæ evadunt, quamvis tamen nonnisi unica sit pro singulo annulo. In postremis vero articulationibus, mediam partem uniuscujusque segmenti occupant, istudque in duas partes æquales dividere videntur, nonquidem dilatantur vel semicircularem formam infra annulos exhibent. Hæc densioris telæ intersectio et accumulatio annulorum ad anum efficient ut in hâc parte duplicem videamus segmentorum numerum. Si tamen ad anum accesseris, nullæ depressiones repereris. (*Fig.* 7. *tab. V*, inferiorem corporis partem exhibet.) Figura vero 5 annulos tertiæ partis posterioris, si supra corpus oculos injicimus, præbet.

Annulorum dimensio.

Omnes annuli inter se collati non sunt ejusdem dimensionis: universe animadvertuntur eò tenuiores quò magis ad anum accedunt; annuli qui supra clitellum jacent latissimi et maxime convexi sunt, quum tamen illorum depressio minoris sit conspicuitatis. Omnes quidem auctores non dubitârunt asserere omnes annulos, supra clitellum jacentes, majoris et magnitudinis et longitudinis quam cæteros sequentes esse; multum tamen abest quin vera sit hæc assertio, namque latissimæ articulationes non usque ad poros quidem sexti decimi annuli extenduntur. Ego vero illos reperi nisi ad duodecimum et aliquando ad decimum quartum corporis annulum;

decimus quartus jam brevior est; decimus quintus, decimus sextus et omnes qui sequuntur tantæ sunt exiguitatis, et tam inter se adjuncti ut confundantur cum annulis mediam corporis partem vel etiam partem posteriorem tenentibus. Animadverti etiam eò minorem esse illorum convexitatem, quo major erat latitudo, et vice versâ; confer *fig.* 1, 2, 3, 4, 6. *tab. V,* quæ exhibent annulos decimo quarto superiores, quum contra *fig.* 5 *et* 7, annulos medii et posteriorem corporis partem monstrant. Annuli qui a quarto ad 12um vel 13um extenduntur, ter quaterve et hoc quidem ad minimum, majores sunt quam annuli a clitello oriundi et usque ad anum extensi.

Anguli partium lateralium annulorum.

In intestinis vermibus qui vero quoad articulatam corporis formam maximam cum Lumbricis relationem fovent, animadvertere licet, angulos fere semper in utroque latere partes anteriores annulorum formare, qui anguli maxime conspicui sunt in intersectionum punctis. In Lumbricis contra terrestribus hi non occurrunt anguli, nisi tamen ad annulos qui ad duodecimam vel decimam quartam corporis articulationem extenduntur et hi quidem non conspicui evadunt nisi animali sese extendente et progrediente.

Annulorum vel potius circumferentiæ illorum forma longe distat a formâ circulari, et sic longe abest ut istorum superpositione cylindrus diametro mutabilis formetur. In diversis corporis partibus transversas instituimus sectiones, (*pag.* 35, *fig.* 7 *ad* 13. *tab. II.*) et omnia quæ hac de re diximus, pro annulis locum habere possunt.

In interiore corporis parte annuli minime sunt conspicui, quippe qui obligantur strato quodam musculari, illos inter sese uniente, et, ut ita loquar, materiam ipsorum intimam formante.

Intersectionum membranæ.

Non verò idem est de ipsorum intersectionibus quæ quidem maximè conspicuæ sunt et præsertim agnoscendæ membranâ quâdam tenui admodum et levi, quæ cuidam harum intersectionum respondet; hæc quidem membrana alteri cuidam membranæ submusculari undique affigitur, transversimque corpus bisulcat. Unaquæque harum *Diaphragmatis* nomine designatur; latiorem postea de his rationem reddemus.

B. *De Capite.*

Proprium Annelidibus est, ut scilicet caput a reliquo corpore distinctum non habeant; in Lumbricis etiam, ut recte dicam, non existit, quippè quòd annulus cerebrum includens nonnisi cavitatis oralis præsentiâ et mutationibus quibus annuli adjacentes obnoxii sunt dignoscatur. Has quidem mutationes parti anteriori corporis proprias jammodo animadvertimus. Annulus cerebrum includens et qui propterea nomen capitis sibi vindicat, non, ut credi posset, anterior omnibus est, at contra 4° aut 5° circumdatur, aliquando ad 3um invenitur. Cæterum capitis nomen dabimus per analogiam, annulis anterioribus quæ ab ore usque ad annulum cerebrum portantem extenduntur. In quietis statu, vel in animali contracto caput vix notabile est; se extendente animali longiorem formam et ad conoïdeam magis accedentem amplectitur. Multi quidem auctores Lumbricos inter animalia capite destituta annumeraverunt; cæterum sat notum est quomodo hæc accipienda sit opinio. Nonnisi per analogiam existit.

C. *De masticationis et deglutitionis organis vel de cavitate oris, de labiis illorumque functionibus.*

Organa masticationis deglutitionisque et generatim omne id quod inservit ad alimenta in corpore introducenda, sunt paucissima in Lumbricis terrestribus *Linn.* Huic scopo sola cavitas oralis cum labiis inservit.

a. De Ore.

Os in Lumbrico terrestri *Linn.* oportet quam maxime exiguum sit, quandoquidem primo in annulo qui ipse angustissimus est, inveniatur, (*fig.* 1. *tab. I.*) et vix quidem oculis conspiciendum est, animali corporis anteriorem partem producente, ut v. g. alimentum quæret. In hoc vero statu, labia sunt quam maxime provecta et ne tunc quidem visibile evadit os. Conspectu admodum difficile est, quippe quod neque antennis circumdatur, neque dilatatione buccali, neque tumoribus lingualibus, neque denique dentibus instruitur. Omnino nudum, nulla appendicula præter labia habet. Positio ejus.

Proboscis est. Ex definitione ill. *De Savigny* de proboscide Annelidum, videre est os Lumbrici terrestris ad illam organorum speciem pertinere, quandoquidem ipse ait: pars est carnosa, contractilitate gaudens, modo ex unico annulo, modo e binis annulis inter se distinctis conflata; hoc quidem in casu, adsunt maxillæ et in Lumbrico vero terrestri nullæ sunt. Celeberr. *Cuvier*, (*anat. comp.*) tamen asserit hoc animal omnino proboscide carnosâ destitutum esse, et hunc quidem characterem communem cum *Lumbrico marino Linn.* habere; *Carus* vero ori Lumbrici terrestris nomen *proboscidis* ad sugendum adhibiti (*suçoir*) dedit.

Definitio. Nos verò os animalis nostri dicemus parvulam massulam ovalem, oblongam, cylindroïdeam, carnosam, retractilem, binis labiis conflatam unâ superiore antrorsum extensâ et proëminente, altera inferiore, absconditâ vel minime conspicuâ fere semper cavitate oris retractâ. *Willis proboscidis* nomen huic tribuit. Illam retractilem diximus, et hoc quidem maxime conspicuum est, nam Lumbrico vix tacto protinus retrahitur; in quiete labia semper in ore retracta sunt. Tunc animadvertimus nihil præter secundum corporis annulum, omnino circularem, veluti musculus sphincter contractum, fibris, ni fallor, circularibus et in parte mediâ, cavitate quâdam rotundatâ instructum, quæ quidem cavitas contractione labiarum efficitur. Retractilitatis mechanismus eodem omnino modo instituitur ac in molluscis gasteropodibus proboscide destitutis, et in cephalopodibus. Ut os interiora versus intrare possit, labia contrahuntur et sibimet invicem plicantur; eamdem directionem sequitur pars vicina, annulus scilicet primus, formatque ante labia parvulum cylindrum, canalumve; et hujus vero canalis cavitas, hæc est, quæ apparet animali nihil agente. Contrarium omnino evenit, quando animal os in anteriora porrigere conatur: primus nempe annulus qui cum labiis os intrârat, dilatatur, in anterius progreditur, adeoque egreditur et sic dilatationi labiorum multum prodest.

Oris contractilitatis mechanismus.

De cavitate orali. Oris cavum, vel potius spatium quod inter utraque labia invenitur, cum animalis motibus variat. Dimensio formaque ipsius adeo omnino pendet ex motus vel quietis statu, ex contractione et coarctatione labiorum et primorum annulorum. Cæterum plerumque latius quidem quam profundius est, et hoc quidem ex solâ inspectione *fig.* 6. *tab. III.*

De ipsius dimensione.

fig. 1, 2. *tab.* *XVII* et *XVIII* apparebit. Circulare non est nisi omnino retractis labiis, tunc quidem forma ipsius a formâ prioris annuli determinatur. Quò quidem magis animal os anterius porrigit, eò minus cavum oris evadit, et vice versâ, quò magis animal in actionis statu versatur eò majus evadit. In statu quidem quam maxime opportuno, cavum illud aquale reperi latitudine scilicet 11 millimetris; et quamvis deinde sit annulorum contractio et labiorum, forma semper dici potest semilunaris, transversa. Hæc est generalis ipsius forma. Extremitates laterales præsertim mutantur. Forma.

Cavitas oralis parietibus labiorum superioris et inferioris formata directe primæ cavitati œsophagi respondet, hoc est, cum ea parte quæ pharinge sustentatur (*fig.* 3. *tab.* *XVII.*). Canalis membranaceus MMNMM in quo alimenta ore recepta primo impelluntur, parietibus suis superioribus *f, g, g, f,* cavitatem format ovalem; hic idem etiam est canalis membranaceus qui, contractis labiis, totum caput cum primo annulo recepit. Communicatio inter os et œsophagum.

Cavitas oralis infra primum annulum pertusa, obliqua est, et ex anterioribus in posteriore extenditur, dum vero labio ab inferiore in superiorem partem aperiantur: inde evenit ut altitudo ipsius cavitatis oralis vel augeatur vel diminuatur.

b. *De Labiis.*

Bina sunt labia, alterum superius, alterum vero inferius et veluti in Homine ab inferiore in superiorem partem moventur; præterea motum instituunt quo vel egrediuntur vel ingrediuntur, unde labia omnino possunt in cavitate orali abscondi. Motus lenti sunt præcipueque in labio inferiore. Non quidem ut os claudatur, oportet ut labia sibimet ipsis opponantur, quandoquidem labium superius tantæ est magnitudinis et ejusmodi formationis, ut vel ipsum solum claudere os possit et hæc quidem munere vulgò fungitur. De labiis. Labia hæc, quando in anterius porriguntur, os formant obliquum, vel ut melius dicam, rostellum quoddam oblongum, obrotundum et proëminentem; quando vero retrahuntur, discus efficitur carnosus, circularis, a primo annulo circumdatus qui quidem annulus obrotundam format proëminentiam. Hic inactionis status est, qui status ab actionis musculorum quiete pendet. Labiorum in inactione et in motûs statu.

Extensibilitas labiorum. Maxima sese extendendi facultate gaudent labia et mutationes in illis maximæ observantur, animali sese contrahente aut sese extendente, (*tab. III. fig.* 4, 5, 6, 7, 8; *tab. IV. fig.* 1, 2, 3.) Sæpius labia pro animalis capite habita fuere, et præsertim cum maxime evoluta sunt.

Hoc quidem posito, perscrutari hoc organon, 1° in quietis, 2° in motus statu debemus.

α. Superius Labrum.

Situs. In superiore et anteriore primi annuli parte invenitur labrum superius, aut ut clarius dicam, ad intersectionem hujus prioris annuli cum secundo; quandoquidem superius primum annulum bissecat in partes symmetricas et laterales. In quietis statu, pars anterior vel labii superioris basis pendet ante annulum priorem et os claudit (*fig.* 4. *tab. III.*) Accedere etiam potest, et hoc quidem a contractionis modo annulorum vel labii dependet, ut ipsum labrum prætergreditur primum annulum et tunc in inferius prosilit, semperque os claudens quod tunc rostelli formam habet, (*fig.* 7. *tab. III.*). Accedere præterea quæque potest contrarium, nempe ut labrum primum annulum non tegat; sed propterea non os nudum relinquit, (*fig.* 4. *tab. III.*). Priore hoc in casu labri positio fere semper obliqua est: ex superiore in inferiorem ex posteriore in anteriorem partem progreditur.

Forma ipsius. Forma ipsius leviter superius depressa est cum quodam sulco transverso, levi, magis conspicuo ad tertiam fere superiorem partem (*fig.* 7. *ejusd. tab.*), oblongata, subtriangularis, rotunda vel semicircularis in anteriore parte. Basis ipsius inferiori parti prioris annuli respondet; parsque minus lata sublimia spectat et ad dorsum extenditur. Insertio. Ipsius insertio, ut jam dixi, ab intersectione prioris annuli oritur. In parte revera dorsali ejusdem annuli videre est satis conspicuam incisuram longitudinalem, in quâ posterior labii pars invenitur. Hoc quidem in loco quadrilaterum format labrum. Postquam hoc per anteriorem faciem primi annuli descenderit, paulatim latius evadens, binas gignit laterales et separatas extensiones. Extensiones. Utraque harum extensionum quæ nihil aliud nisi musculi ligantes videntur, circulum ellipticum format. Ex una parte, expansio hæc ad

superiorem fere labri partem terminatur, ex altera autem parte, portioni ejusdem mediæ respondet. Inter interiorem et parumper lateralem hujus expansionis partem videre licet impressionem quamdam muscularem salientem, (*fig.* 4 *et* 5. *in f. tab. III.*). Nequidem fallit num hæc impressio sit pars prioris annuli, circulo intercepta; et annulo se extendente, solummodo saliens? Hoc tamen certum est, hanc parvulam proëminentiam multis variationibus et singulis quidem momentis obnoxiam esse. Hæ expansiones videntur, (*fig.* 4 *et* 5. *cc. ff. d. tab. III.*) in facie delineata et (*fig.* 7. *dc*) in latere. Congregatio hujus circuitûs elliptici cum exiguo musculo interno accedit ad formam stigmatis erucarum et nonnisi in quibusdam individuis conspicua est. Nunc superius labrum in duas facies et in quatuor margines laterales divido.

Externa facies.

Facies externa vel superior convexa est in parte anteriore, plana fere in parte posteriore (quæ quidem ortui labii respondet). Polita et lævis, nullisque rugis neque impressionibus exarata est. Cum tamen externa tunica diaphana sit, transpiciuntur veluti loborum species in interna ipsius parte. Hi quidem lobi coloris sunt intensioris et substantiæ durioris videntur: bini inveniuntur, unus ad utrumque latus positus. Lacrymarum instar formati, ita sese ad latera dirigunt at ad basim labii, ut spatium triangulare forment. In apice vero labii hi lobi sibi mutuo accedunt absque tamen ullo contactu. Ad utrum latus veluti marginem formant (*aa, bb fig.* 4 *et* 5. *tab. III.*)

Facies interna.

Nihil omnino conspicuum videre est in internâ parte vel inferiore labii; polita est, et obducta videtur membranâ quâdam mox examinandâ, et quæ membrana maximam habet analogiam cum membranâ mucosâ quæ in Homine easdem partes vestit.

Margo posterior.

Margo ipsius posterior vel superior transversus est, semicircularis et in intersectione primi et secundi annuli oritur, (*fig.* 8 *in b. tab. III.*). Nihil habet quod observatione peculiari notari meretur.

Margo anterior.

Margo anterior vel inferior parti labii latiori respondet et forsan melius faciei nomen meretur, quum reipsâ facies sit. Subsphærica est, omnino polita, lucens (*a fig.* 6); proëminentia ejus in *b fig.* 7 apparet; lobi (*aa fig.* 4 *et* 5) non in hac facie videntur.

Margines laterales. Margines laterales propriæ sic dictæ, dextrorsum et sinistrorsum extenduntur. Labii ad originem, rectilinii sunt, (*fig.* 8.); posteaque circuitus modo memoratos formant. In hoc loco, labio imprimunt formam coni depressi cujus basis faciei anteriori nititur et cujus apex quamvis truncatus, origini vel insertioni labii respondet. Hi quidem margines, proëminentes non evadunt nisi ad partem mediam et superiorem labii. Annulo cum marginibus posterioribus admittuntur, nonnisi ad incisionem annuli, (*aa fig.* 8). Hìc quidem annulus cum labio intime connectitur: quum quidem labrum nonnisi duplicatio vel continuatio annuli appareat. Post has ellipticas extensiones labrum ab annulo separatur, libertatemque adeptus, volumine augetur.

Labii proëminentia. Proëminentia labii superioris si plano annuli comparetur, varietates subit eo majores minoresve quo magis minusve in oris cavum introducitur; et facies quidem superior quo annuli affigitur, potius depressa quam quidem proëminens est, et præcipue ad inscisionem labii.

Labrum superius in motu. Nunc examinemus labrum superius in motûs statu. Cum animal sese in anteriora porrigit, vel cum annulos distendendo explicat, labrum illud longius evadit cum primo annulo cui adnexum est. Quamobrem ope musculi sui elevatoris, cavitate egreditur in quo absconditum tenebatur. Pars quæ libera evasit quartam partem circumferentiæ describit et in eodem tunc plano ac linea media dorsi jacet. Eoque egreditur momento, elongatur et formam præ se fecit conoïdeam diversam ab illâ quam prius habebat. Nunc vero maxime depressa est ad partem suam posteriorem; sphærica contra ad anteriorem et exiguam præbens depressionem ad suam
Forma. cum primi annuli junctionem, (*vid. e, fig.* 1 *et* 2. *tab. IV.*). Propter hanc ipsam expansionem istius organi, impressio telæ cellularis transversæ quæ in parte dorsali invenitur, conspicua fit; transversa est, parum profunda, et in media primi annuli extensa. Partem labii posteriorem seu intersectionem primi annuli jacentem secat ac dividit. (*h fig.* 1 *et* 2. *ejusd. tab.*) Ellipticæ hæ expansiones tam conspicuæ, animali in quiete versante, nunc adeo expanduntur ad margines laterales accedentes ut omnino disparere videantur.

Anterior lobus, vel potius basis labri deorsum conspicuus, (*fig.* 3. *tab. IV.*)

impressionem præbet longitudinalem *a* medianam, quâ in duas partes symmetricas laterales dividitur. Canalis angularis non valde profundi species est illa impressio, quæ ad labri anteriorem partem omnino evanescit. **Inferior facies.**

Superior vero facies majores variationes præbet; quippe laterales lobi, triangulare spatium, quod ipsos separare videbatur, omnia denique eliminantur; anterior labii pars distenditur, tamque levis, glabra et polita fit, ut amplius neque ullæ rugæ, neque sinus reperiantur; tunc fit etiam lucens. **Facies superior.**

Margo posterior nihilo mutatur; anterior vero non amplius hanc sectionem quam, quiescente labio, præbet: namque e contra, labri fastigium magis videtur proëminens. Laterales margines minus proëminentes fiunt, et ideo efficitur, ut videri possit junctio inter superius labrum et membranas annulorum. **Margines.**

Motus quam maxime sunt lenti; labrum tantummodo vacillare videtur, cum nutrimentum animal quærit; cumque arrepit, sublevatur supra planum lineæ medianæ superioris.

Labri superioris consistentia durior mihi videtur, quam quidem inferioris; texturâ densiore et magis æquali gaudet. Cæterum facultatem maxime sese tendendi et quasi turgescendi habet. Alcohole quam maximam tensionem patitur. **Consistentia.**

β. *Labrum inferius.*

Labrum inferius apponitur parti anteriori inferiorique cavitatis oralis vel primi annuli, hujusque faciei internæ et anteriori inseritur, ex qua ab interiore in exteriorem partem dirigitur. Hic quidem situs sinit labro ut longiorem moram in ore possit facere. Cum vero labrum hoc portrorsum labrum superius oriatur, et cum præterea multo minus illo sit, fere semper a superiore tegitur; et exinde etiam concludere possumus, quâ re os obliquum videatur. In quietis statu, ore absconditur (*fig.* 4, 7, 8. *tab. III.*); quando ex ore exit, numquam fere saliens animadvertitur, nisi contractione quam maximâ effectâ, et tunc quidem nonnisi exiguam partem annuli, in quo progreditur, obducit; numquam præterea solum **Situs et insertio.**

cavitatem oralem occludit. Transversim in parte inferiore primi annuli ponitur. Formâ variat, dum majores minoresve fiunt explicationes vel contractiones. Quando ore exit, paululum detectum, fere non saliens est, et apparet uti musculus semicircularis, extremitatibus suis subrotundus et ejusdem fere ex omni parte latitudinis. Latitudo vulgo quadruplum vel quintuplum altitudinis ipsius adæquat, (*fig.* 5. *tab. III.*). Quum magis exit, vel ut melius dicam, quum, ore sese aperiente, superius labrum non amplius inferiori incumbit, hoc in arcum curvatur, latitudine augetur, et extremitatibus elevatur. Tunc quidem bilobum est, vel in duas sectiones subtriangulares lateralesque, quarum extremitates obtusæ et circulares sunt, dividitur; scissurâ longitudinali non tantum in omni altitudine extensâ, sectiones hæ conspicuæ fiunt. (*Fig.* 6. *l. tab. III.*)

Forma.

Labrum inferius superiori unitur binis oris angulis, et hæc unio nonnisi in oris cavo, sed parum conspicua fit.

Facies. Tres in inferiori labro facies conspiciuntur, quarum una superior vel interna, altera vero inferior, tertia denique anterior vel externa. Eosdem omnino characteres hæ facies perhibent, lucidæ sunt (materiâ viscosâ quâ humectantur) rugosæque; hæ quidem rugæ tenuissimæ sunt, et nonnisi duplicaturâ membranæ, labrum inferius vestientis, efficiuntur. Omnes fere extrorsum diriguntur; eo quidem numerosiores et magis sunt conspicuæ, quo labrum magis retrahitur et super se ipsum revolvitur. Extenso vero labro, disparent, (*fig.* 5 *et* 6. *tab. III.*). Superior facies subtriangularis est, cum basi parti externæ applicatâ, et in parte anteriore, scissurâ longitudinali exaratur. Inferior contra facies convexa est, et adeo, ut convexitas ipsius dorsum animalis spectet. Nihil quod attentionem meretur offert. Anterior facies semicircularis est, convexa, scissurâ medianâ instructa.

Margines. Binas tantummodo in hoc labro videtur habere margines, superiorem unam, inferioremque alteram, quæ quidem margines parum conspicuæ sunt nullisque proëminentiis distinctæ. Superior, semicircularis, longitudine et flexurâ, cum labri latitudine mutatur. Scissurâ (*l. fig.* 6. *tab. III.*) bisulcatur in partem dextram et sinistram. Inferior margo similiter semicircularis est, et nullis divisionibus partitus extenditur.

Relationes. Labrum inferius facie et margine superiore, faciei inferiori vel internæ

et margini anteriori labri superioris respondet: facie suâ inferiore, annulo ore fisso, et segminibus suis lateralibus respondet partibus lateralibus cum internis tum externis et anterioribus prioris annuli.

Consistentia labii inferioris mollior est quam quidem labri superioris. Color magis ad griseum et pallidum accedit. Motus lenti. Consistentia.

Inferius labrum in motu non magnas variationes præbet. In quietis vero statu non aspici potest, quoniam a labro superiore, quod est majus, omnino obtegitur. Sed illo quidem extenso, diametroque transverso imminuto, inferius labrum conspicuum fit (*fig.* 1 *et* 2. *tab. IV.*). Arcus, secundum quem movetur, quam minimus est; apertura cæterum oris non ab ipsius a labro superiore deviatione, sed a motibus et elevationibus labri superioris dependet. Quibusdam in individuis reperimus superius labrum omnino semicirculare et non bilobatum. Ex parte quidem faciei suæ inferioris fortiter conjungi videtur cum membranâ externâ primi annuli, et vix ab eâ separari valet. Labrum inferius in motu.

C. *De labiorum functionibus.*

Varias in Lumbricis terrestribus functiones perpetrant labia: 1° introductioni alimentorum, inserviunt; 2° præcipua sunt organa, quorum ope animal terram effodit; 3° gustusque præterea præcipue videntur esse organa.

α. Alimentorum prehensionis mechanismus.

Quam maxime simplex est alimentorum prehensio. Priusquam alimentum in ore inducat, caput sublevat animal, moxque deprimit; omnis anterior corporis pars undulante quodam motu agitatur; labrum superius, in anteriora admodum porrectum, citissime movetur, inferius contra fere totum quantum in oris cavo remanet. Cum vix animal glebulam tetigerit, extenditur labrum suum superius, quod tunc rostri ad instar inflectitur, supra glebulam extendit, sibique hanc attrahit volvendo juxta superficiem anteriorem internam; mox labrum elevatur, protinusque labrum inferius irruit, sub glebulam sese insinuat, quæ sic inter dua labia ponitur. Labia tunc inflectuntur et sic particulam terræ cogunt cavitatem oralem Alimentorum prehensio.

intrare. Hic viscosus liquor, quo labia humectantur, eorum motus, circularis constrictio, quâ in parte anteriore afficiuntur, hæc omnia alimentorum introductioni quam maxime favent: quæ alimenta, cum os penetraverunt, illud distendunt, ad œsophagum surgunt, illudque similiter distendunt. Hoc quidem phænomenon quam facillime potest observari in Lumbricum lapillum quemdam deglutientem.

Ut os aptum accipiendis alimentis fiat, sursum aperiatur oportet: ambo labia moventur; superius labrum magis, cum enim inferius motus exitùs tantummodo habeat, id est, longitudinaliter antrorsum progrediatur. Potest cæterum os transverse distendi ope separationis angulorum externorum, et sursum et deorsum ope distractionis ipsorum labiorum. Hic quidem motus ultimus præcipuus est, qui alimentis prehendendis inserviat. Musculus, qui in hoc mechanismo maxime agit, labii superioris elevator sine dubio est, (ille vero contractionibus introïtui alimentorum favet). Vectem efficit secundi generis: insertionis punctum in intersectionem primi et secundi annuli ponitur, resistentia in glebulâ terraneâ, potentia vero in parte anteriore musculi; cum labrum omnino distensum, glebulam amplectatur, hæc (resistentia nempe) inter potentiam ab uno latere et inter fulcrum ab altero versatur.

Musculorum actio.

Eo magis a sese divergunt labia, quo majus est alimentum deglutiendum. Os Lumbrici terrestris mihi parum ad alimenta sugenda idoneum videtur, quamvis nonnulli auctores nomine (*suçoir*) illud salutaverint.

β. *Terræ perforationis mechanismus.*

Terræ perforatio.

Labiorum præcipue ope Lumbrici terrestres terram perforant, longissimosque tubulos efformant. Multi jam auctores hoc phænomenon animadverterant. (*Willis*, de anima brutorum. *Ray*, historia insectorum. *De Blainville*, dictionn. scienc. nat.)

Quum animalculus quodam in loco lares suos instituere vult (quod tamen fere numquam evenit, quandoquidem unusquisque illorum locum peculiarem, plurimisque tubulis perforatum, habeat, hinc jam a primâ juventute; quandoque tamen in tubulis vicinorum intrant. Ut igitur quod sequitur observari possit, oportet injiciantur quidem Lumbrici in loco

nullis tubulis pertuso et non a Lumbricis antea habitato.), terram eligit mobilem et tenuem. Ut deinde tubulum formaret, anteriorem corporis partem in anteriora porrigit, camdemque firmat; labrum deinde superius omnino distensum et fortiter primo annulo applicatum protendit, sub glebulas aliquas insinuat, tumque labrum elevatur et post se, objicit terræ portionem, quâ tegebatur; rursus deinde penetrat et simili quoque modo objicit terram; idque repetitur donec, formato cono vacuo, labrum altius penetrat. Deinde Lumbricus terram obviam deglutit sicque sibi tubulum format cylindricum ejusdem omnino ac côrpus diametri.

In hac perforationis operatione, aut ut melius dicam, dum conus formatur, labrum inferius non exit; quod vero ad superius attinet, admodum progreditur, et totam cavitatem oralem parte suâ anteriore obstruit. Durum tunc est, minime flexibile et veluti elasticum; tunc dicitur forma ejus tenebrans, quæ quidem forma omnino cum ipsius functione congruit.

Labia denique præcipuum gustûs organum videntur constituere, ideo quod revera quam multæ nervosæ ramificationes illuc affluunt, et quod præterea, si animal cogatur quasdam materies haud sibi jucundas gustare, labia retrahit, illaque in primo annulo retinet. Gustûs organa.

D. *De respirationis externis organis, vel de poris respiratoriis.*

De Lumbrici terrestris respirationis modo.

Lumbricus terrestris neque branchiarum neque trachearum ope animam ducit. Organa quidem aëri recipiendo, ipsum cum sanguine communicando idonea, quædam sunt vesicularum membranacearum species, nuncupatæ *vesiculæ aëriæ*. Quamvis hi quidem sacculi non repente desinant, non tamen in infinitum in corpore dividuntur; cæterum de his vesiculis sermo erit in capite de ipsis conscripto. Hoc tantum adjiciemus, unumquemque nempe istorum sacculorum in extremitate suâ appendices quasdam habere, quæ cum appendicibus oppositis junctæ, per stratum musculare, pellem et epidermidem penetrantes in poris exterioribus terminantur. Hac sunt sola respirationis externa organa, quamvis tamen nonnulli auctores Lumbricos terrestres per omnes pellis poros respirare contenderunt.

Institutio historica. Pori isti jam diutius detecti fuêre, quam quidem organa respirationis interna, de quibus nunc etiam auctores valde dissentiunt. *Willis* (an. brut.) primus, poros detexit, et eorum meliorem dat descriptionem, quam nonnulli recentiores, illosque asserit, trachiis quibusdam respondere. Cl. *Montegre*, (*Mém. sur le Lomb. terr.*) pororum figuram delineavit, et cum Cl. *Carus*, *Willisii* sententiam sequitur. Hi quidem auctores unam tantummodo pororum seriem Lumbricis tribuunt, cum e contra Cl. *Home* et Cl. *De Blainville* omnesque istorum anatomicorum operum sectatores, binas pororum series in Lumbricis esse contendunt. Nobis vero, absque ullo dubio videtur, unicam solummodo seriem inveniri.

Qui cum *De Blainville* binas series animadverti crediderunt, unam ad dextrum, alteram vero ad sinistrum latus singuli annuli posuerunt. *Willis* et alii, qui unam tantum seriem notaverunt, illam longitudinalem, ab ano per medium dorsum ad caput extensam dicunt. Hæc quidem observatio recte sese habet, et deinde videbimus, quomodo et quam ob rem falsam de his poris notionem alii habuerint. Certiores ut evadamus de veritate istius opinionis, sequens instituamus experimentum: Lumbricus 6 ad 7 pollicum longitudinem habens, interficiatur ope acidi acetici aquâ diluti, macerationi submittatur 48 horarum; tunc epidermide potest facillime spoliari dorsum: quo facto, sumamus Lumbricum et, ventro leniter depresso, videmus poros aperiri singulâ in intersectione annulorum, ipsosque poros liquorem quemdam fuscum emittentes, cujus liquoris color omnino convenit cum colore istius lineæ longitudinalis ab ano per dorsum ad caput extensæ; nobis hic liquor nihil aliud videtur, nisi effectus decompositionis materiei istius colorantis, quæ materies in nostro experimento per transsudationem vel ejectionem trans poros conspicua evadebat.

Hic vero liquor ex singulis poris, non secus ac fumus e culmine erumpit; eoque magis profluit, quo majorem vim in comprimendo ventro adhibemus, aliquando quidem tantâ abundantiâ fluit, ut vel ipsam aquam, quâ Lumbricus immergitur, tingat. (*fig.* 8. *tab. XIV bis.*)

Directio. Hoc quidem in experimento pori tam manifêste apparet, ut nullo modo de existentiâ unius seriei pororum longitudinalis et dorsalis dubitare

Origo. possimus. Hæc vero series non, uti credi posset, sub caput vel immediate

post oritur; quibusdam vero in individuis tantummodo ad 12 et 19 annulum oriri vidimus, in aliis e contra, et hoc quidem in plerisque, nonnisi ad 22 vel 24 annulum reperimus, id est versus regionem stomachalem. Series usque ad anum continuatur, quamvis tamen eo usque difficillime videre possit. Ad caput et ad anum vix conspicui sunt pori, sed maximi videntur in parte media corporis, et præcipuè in hac parte, quæ inter mamillas 16 annuli et inter clitellum extenditur. (Ut Cl. *Carus* animadvertit.) In quibusdam majoribus individuis oculo nudo possunt conspici; in exiguis Lumbricis, et præcipue in cadaveribus, poros videre numquam licet.

Exinde sequitur poros numero esse 110, qui numerus aliquando ad 120 variat. Numerus.

Unusquisque pororum in lineâ dorsali et ad intersectionem cujusvis annuli invenitur, quæ linea dorsalis in quibusdam individuis intense fusca est. Tali quidem modo inveniuntur, ut Cl. *Carus* et alii, illos in parte anteriore cujusvis annuli, alii e contra in parte posteriore vidisse testantur. Nos vero arbitramur, poros illis in parte anteriore sitos esse. Trans telam cellulosam hanc densam, quæ anteriora uniuscujusque annuli occupat, transfossi sunt, ita quidem ut, animali sese contrahente, tegantur plicis annuli præcedentis; ex eo efficitur, ut post mortem minus adhuc conspicui sint. Positio.

Quanquam Cl. *Willis* fistulæ extremitatem in his poris introduxisse, et hos poros aëre inflasse dixerit, mihi eo usque nondum contingit istud experimentum instituere.

Pororum forma circularis mihi videbatur. Cum microscopio submisi segmen tenuissimum telæ cellulosæ, poro unico fissæ, animadverti orificium pori diametro imminui margine quodam ex ipsa tela cellulari constante. Hic quidem margo aperturam tubuli correspondentis unicuique poro constringit. Forma.

Quamvis certissimum mihi appareat, poros istos ductus esse aëreos, respirationi inservientes, multi tamen fuere, qui affirmarent, hos poros nonnisi externæ excretioni materiæ istius glutinosæ, quâ corpus semper oblinitur, inservire. Omnis cutis, ait Cl. *De Blainville,* ad respirationem modificatur, et pori sunt nonnisi orificia, per quæ humori exitus datur. De pororum usu.

Nonnumquam microscopio submisi varias partes pellis in corporis

diversis locis sumptas; nunc dilaceratas, nunc maceratas observavi, neque unquam invenire potui telam pellis habere structuram, ex quâ deduci potest illam, unice illi functioni in œconomiâ animali tanti momenti inservire. Omnia nos impellere videntur, ut credamus, hos poros speciem quamdam stigmatum esse, per quæ aër in vesiculos aërios penetrat, qui præterea vesiculi cum ipsis communicant. Attamen porro accidere potest, cum pori sint organa externa respirationis, etiam eodem tempore ductus excretorios esse materiei viscosæ, dummodo hæc in tubulis his, qui cum poris communicant, ex vasis quibusdam propriis evacuatur.

E. *De organis locomotoriis.*

Quanquam primo momento vermes videantur organis locomotus destituti, attamen haud potest negari illos his organis præditos esse. Istorum organorum exiguitas, situs, forma corporis elongata et annuli præcipue, effecerunt, ut per longum tempus, perscrutatores existentiam ipsorum ignorarent. Hæc quidem organa conspicua evadunt, voluto sursum deorsum corpore et pelle paulisper compressa. Quæ causa fuit, cur Lumbrici a nonnullis *apodi* nomine salutarentur; quidam etiam auctores illos anguillis compararunt, tam propter organorum motus absentiam, quam ob formam peculiarem eorum, et id quidem *Aristotelis* loco (de gener. anim., l. III. c. 2.) probatur, ubi ait: *intestina terræ, in quibus corpus anguillarum consistit. Ray*, (hist. insect. Londini, 1710. vol. 8°. max.) Lumbricos inter apodes vermes terrestres ponit; sed in descriptione tamen de organis locomotoriis loquitur, quippe qui ait: *in lateribus utrinque duo sunt ordines asperitatum lato satis intervallo a se invicem distantium, quibus ut pedibus, ad rependum aut corpus permovendum utitur. Willis* et multi veteres, Cel. *Montegre, De Blainville, Cuvier, Latreille*, etc. ista omnino cognoverunt organa; nullus vero adeo profunde in ipsorum studium versatus est, quam quidem Cl. *Savigny*. Hic vero auctor in binis suis egregiisque operibus (*Recherches pour servir à la classification des Annelides*, et *Tableau systématique de la classe des Annelides*) animo presertim intenso in organa, caput concomitantia in

plerisque speciebus generibusque Annelidum, datis eorum idoneis definitionibus, cunctisque variationibus gradationibusque explicitis, tres casus considerat, qui casus absentiâ, præsentiâ, vel modificatione organorum locomotus determinantur. Corpus Annelidum nunc setis obductum est, nunc vero nudum et omni setarum specie destitutum; posteriore in casu accidere potest ut setæ vel locomotus organa absque mamillis existant; vel etiam fieri potest ut illæ setæ mamillis imponantur, ut sic *mamillas setiferas* forment.

Hæ quidem setæ non omnes retractiles sunt; quæ vero basi suâ vel margine superiore affiguntur musculis huic motui idoneis, omnes retractiles sunt, et quidem in hoc casu mamillæ nunquam desiderantur, ex quo asserere licet præsentiam istorum organorum retractilitatem constituere, et vice versâ. Hæc quidem lex a Cl. *Savigny* recognita, omnibus generatim Annelidibus applicari potest, inter quos, hi quidem, qui nullas mamillas habent, etiam nunquam setas longiores brevioresve efficere possunt, illas vel introducendo vel retrahendo in strata muscularia.

Mamillæ sunt parvulæ vaginæ carnosæ, fasciculum setarum includentes subulatarum et sæpissime aciculam. (Vid. *Lamarck, hist. nat. des anim. s. vert.* tom. 2.). Musculi, qui sub cutem ponuntur, inserviunt, uti jam diximus, motui istorum organorum. Motus retractilis trans mamillas efficitur, hoc est, in cavitate setam recipiente, quâ illæ perforantur.

Quum enim Lumbrici mamillas habeant setiferas et setas proinde retractiles, his in considerationibus aliquantisper versabimur. Hìc primum animadvertam Cl. *Savigny, Lamarck* et multos alios, ista organa Lumbrici locomotoria consideravisse tanquam non retractilia, et quod quidem majoris est momenti, illos auctores, Lumbricos, 1° inter Annelides apodes, 2° inter Annelides mamillis setiferis, retractilibus et pediformibus destitutos posuisse, et ex hisce considerationibus characteres deduxisse ordinis et familiæ istorum animalium. Verum enimvero ad Cel. *Cuvier* qui musculis, motum his partibus largientibus studuit, (*anatom. comp., vol. I. pag.* 562.), ad Cl. *Montègre,* recurro, qui mamillas erectas animadvertit in animalibus coïtum celebrantibus, ad ipsas denique naturæ

observationes recurro, ut istorum auctorum parum exactam opinionem refellam.

Cl. *Savigny* præterea voci *pedis* prorsus aliam significationem concedit, quam quæ dari solet, quippe qui tanquam pedem considerat binas mamillas setiferas, i. e. conjunctionem duarum setarum omnino segregatarum; unamquamque setarum tanquam pedis integri partem assumit, et istis quidem partibus *remorum* nomen largitur. Seta, quæ ad latus externum conversa est, seu ea quæ magis ad dorsum accedit, nomine *remi superioris* vel *dorsalis* designatur; seta vero, quæ ventri vel lineæ medianæ inferiori corporis accedit, *remus inferior* vel *ventralis* salutatur. Hic posterior remus structuram magis completam (si dorsali comparetur), in aliquibus speciebus exhibet; magis revera saliens et ad motum producendum magis idoneus haberi potest in Annelidibus nostræ Dissertationi alienis.

Idem quidem auctor cirrhas et setas considerat tanquam partem uniuscujusque remi; verum quum hæc pars nunquam in Lumbricis terrestribus invenitur, illam silentio prætermittemus. Non quidem idem est de distinctionibus ab eodem auctore propositis quoad varias setarum spinarumve species. Distinguit nempe setas in *Festucas* (*soies subulées*), *Aciculas* (*acicules*), *Uncinulos* (*soies à crochets*) et *Patellulas* (*soies en palettes*); ex his aliquas notas faciemus.

Festucæ in fasciculum coarctatæ sunt, originem suam ducentes e vaginâ vel mamillâ communi, adeo quidem, ut exire vel intrare, imperante animalis voluntate, possint. Subulatam formam affectant, i. e. acûs speciem referunt, a basi ad apicem sensim sensimque tenuiores fiunt, directionem vel rectam, vel parumper curvatam sumunt, et acumine tandem terminantur. Duræ, rigidæ, opacæ vel diaphanæ, sæpe colorem metallicum præ se ferunt. Basis ipsarum pellem transfodit, et musculorum quidem motus ei imprimentium fasciculo jungitur.

Festucæ ab aciculis, quibuscum confundi facillime possent, eo differunt, quod graciles sint, numerosæ in fasciculum dispositæ secundum directionem certam et determinatam; et eo demum quod fasciculi ex apice uniuscujusque remi et e vaginâ peculiari exeant.

Aciculæ sæpissime deficiunt, transversum habent diametrum majorem

quam festucæ; rectæ sunt, coniformes, cujus coni basis in stratum musculare nititur; ad extremitatem acutissimæ, vaginâ quâdam contentæ, etc. Lumbrici nihil simile ostendunt; non ampliùs igitur de his sermo fiet.

Uncinuli rectractiles sunt et animali quiescente, in cute retinentur. Annelides sedentarii soli his organis instruuntur: nihil ergo ad nos pertinent.

Cel. *Lamarck* organa locomotoria Annelidum generatim considerat tanquam pedes spurios vel mamillas pediformes.

Nos vero, denominationes Cl. *Savigny* relinquentes, unamquamque **Situs.** setam, pedem perfectum dicimus. Quare enim conjungere, quod distinctum est? Quænam demum differentia inter setas remi dorsalis et ventralis? Nulla certe, nisi quoad situm. Unam tantummodo differentiam inter series longitudinales setarum subulatarum in ventre positarum proponimus. *Series longitudinales internas* vocamus eas, quæ, duabus seriebus fasciculorum compositæ, immediate ad dextrum et ad sinistrum latus lineæ cujusdam medianæ, quæ ducta foret ab extremitate anteriore labii inferioris ad extremitatem inferiorem ani, extenduntur; *series* verò *longitudinales externas* vocamus, quæ, etiam duabus seriebus fasciculorum conflatæ, ab utraque parte laterali serierum longitudinalium internarum procedunt. Exinde sequitur, ut series longitudinales internæ partem corporis inferiorem occupant, partem scilicet ventri respondentem, quum e contra series longitudinales externæ latera corporis fere per totam suam longitudinem amplectantur.

Unaquæque igitur series longitudinalis, tam externa quam interna, **Directio.** duabus, ut vidimus, constat seriebus similiter longitudinalibus fasciculorum; istos vero in primos et secundos fasciculos distinguo. Primus fasciculus semper ad lineam medianam magis accedit, aut quod idem est, magis internus est. Nomen quoque *ventralis* huic concedi possit quamvis non tam justè. Secundus vero fasciculus ille est, qui in unaquâque serie, magis a lineâ medianâ distat, id est, qui magis externus est. Respondet quodammodo collectioni remorum dorsalium pedum a Cl. *Savigny* propositæ.

Id, quo impulsi sumus, ut has differentias ponamus et sententiam Cl. *Savigny* non adoptemus, in eo versatur, quod scilicet tanquam dorsale

considerare non possumus id, quod evidenter ad ventrem spectat: et vice versâ. Cl. *Savigny* reipsâ series longitudinales internas tanquam pedes considerat, ergo tanquam ex remis formatas, quorum remorum interni ab eo inferiores vel ventrales vocantur, externi contra, superiores vel dorsales, quamvis hi tamen nullomodo ad dorsum pertineant, adeo quod pedes et exinde remi omnes ad ventrem spectant. Similiter series longitudinales externæ ab eodem auctore nonnisi tanquam series vel collectiones pedum considerantur; qui tamen auctor, inter illos distinguit remos ventrales et dorsales, quanquam hos quidem ad latera corporis pertinere haud dubium sit.

Studium setarum vel spinarum tanti est momenti, cum ad cognitionem Annelidum, tum ad genus *Lumbrici* noscendum, ut his innitatur distinctio specierum. Numerus dispositioque organorum locomotoriorum tot perhibent characteres primi ordinis, quorum ope, dummodo recte adhibeantur, dignoscamus hanc illamve speciem Annelidum. *Linnæus*, (tom. VI. Syst. Nat. p. 3089. edit. XIII.) revera characteres generis Lumbrici, hos dat: *corpus aculeis ut plurimum conditis longitudinaliter exasperatum poro laterali instructum;* characterem vero specificum Lumbrico terrestri *octofariam aculeatus*. Nullus denique auctor, dummodo quædam de hoc animali scripserit, organa locomotûs non descripsit, vel observavit.

Linnæus, datâ sic Lumbrici terrestris descriptione, hæc insuper addit: *sex ad octo pollices longus*, 117 *ad* 133 *segmentis conflatus, singulis quatuor partibus aculeorum oculo nudo non conspicuorum armatis, etc.*

Willis, (de animâ brutorum) ait: *pedunculi serie quadruplici, per totam longitudinem Lumbrici disponuntur, his quasi totidem uncis partem modo hanc, modo istam, plano affigit, dum alteram exporrigit, etc.*

De Blainville, (*dict. des scienc. nat.*, art. *Lomb.*) tanquam characteres genericos Lumbrici exhibet existentiam istorum pedum, sic ait: *leur corps est composé d'un très-grand nombre d'articulations n'ayant pour appendices que des épines ou des soies formant des séries longitudinales;* cum hæc quidem asserta sufficiant ut studii harum partium utilitatem probemus non alia referemus.

Descriptio. Setæ Lumbrici terrestris duræ sunt, lucidæ, aurei coloris, parum dia-

phanæ, fragilesque; substantia vero species est cornu calcarei. Forma conica, ad apicem in rostrum paulisper recurva, unde fit, ut veluti uncum forment. Basis et apex distinguitur. Basis in cavitate mamillæ peculiaris inseritur, quâcum mamillâ intime jungitur, interpositis multis fibris, quæ insertionis punctum habent ab unâ parte, ad basim setarum, ab alterâ parte, vel ad partes laterales vel ad inferiores mamillarum. Hæc quidem basis, quæ basi coni a setæ corpore effecti respondet, simul cum mamillâ strato musculari innititur, et vel sic, ut mamilla ad basim alterius coni posita sit, cujus partes in directionem oppositam jacent. Hic secundus conus omnino muscularis est, ut jam vidimus. Supervacaneum mihi videtur repetere observationes, quæ hac de re factæ fuêre. Basis setarum semper reconditur in statu naturali et vel etiam in fortissima setarum expulsione, 1° pelle quam trajiciunt, 2° strato musculari pelli succedente. Forma.

Apex setarum, vel pars earum superior multo tenuior est quam basis, quo quidem argumento forma conica probatur. Paulo infra levem animadvertimus incurvationem, quæ huic organo speciem unci præbet.

Quanquam setæ sese a basi ad apicem curvent, hæc tamen curvatura non tam ingens est, quam quæ in apice locum habet, quippe quæ repente efficitur.

His curvaturis efficitur, ut apex setarum semper interiora spectet, id est, lineam medianam inferiorem; cumque hoc ex utrâque parte efficitur, modoque inverso, exinde sequitur, si setæ duorum fasciculorum cogitatione producantur, illas quasi litteram U formare.

Quo magis setæ ad lineam medianam inferiorem accedant, eo major radius curvaturæ fit. Hæc regula locum habet pro binis curvaturis, quæ proinde magis sunt conspicuæ in seriebus binis longitudinalibus externis. Spinæ binarum serierum longitudinalium internarum, præcipue priorum fasciculorum fere sunt rectæ, et omnino sunt versus partem posteriorem et anteriorem corporis, ubi diameter istius minor fit. Namque ex hac diametri imminutione oritur appropinquatio serierum tam externarum quam internarum.

Setæ pares transversim unoquoque in annulo disponuntur, setæ primi et secundi fasciculi uniuscujusque seriei longitudinalis, inter se non- Distantia quæ inter series intercedit.

nisi spatio diametrum transversum mamillæ adæquante distant. Ordines longitudinales multo magis inter se distant; sed spatium quo separantur, pro singulis ordinibus non æquale est, interni quidem ordines multo magis inter se distant quam ab externis. Hæc quidem distantia variat pro variâ crassitie vermiculi, sed semper ad minimum quater quinquiesve latitudinem seriei adæquat, quum e contra distantia, quæ seriem internam ab externa separat, nonnisi semel vel bis latitudinem seriei valeat. Exinde sequitur, ut series externæ magis inter se distent; quoniam ipsarum distantia huic æquivalet, quæ series internas separat, plus distantiam quæ easdem series ab externis dividit plus latitudinem serierum internarum.

Numerus. Setæ subulatæ non æquali numero in omnibus annulis inveniuntur; animadvertimus apud fere omnia individua, et vel apud ipsos Lumbricos, qui maximum magnitudinis gradum adepti fuerunt, setas deesse ab annulo os continente ad quartum vel quintum. Sed ab eo usque ad annulum ani, organa locomotûs inveniuntur. Numerus quidem ipsorum organorum variat secundum annulos; et revera observavimus priores annulos nonnisi quatuor setas habere (in eo quidem casu ad ordines longitudinales internos pertinent). Non potest exacte determinari, ubi incipiant ordines longitudinales externi: illud enim minime fixum est. In nonnullis enim individuis nonnisi post clitellum conspicui sunt.

Exinde sequitur, semper series longitudinales internas longiores esse. Quo argumento facillime distinguuntur.

Longitudo. Generatim observavimus longitudinem setarum in statu naturali, et quum non ex animali extrahuntur, multum variare; easque fieri minores, quo magis ad caput accedant. Ad quartum quintumve annulum quam maxime exiguæ et tenuissimæ sunt. Credi quidem posset eamdem gradationem etiam locum habere, quum ad anum accedant; sed hoc minime verum est. Ipsarum longitudo eadem fere est ad anum atque in mediâ corporis parte. Ordines longitudinales externi sese primum ostendunt sub speciem punctorum albidorum minimorum, quæ nihil sunt nisi rudimenta mamillarum setiferarum parum extensarum. Hæ quidem maculæ sensim sensimque majores fiunt, quo magis procedant ad mediam corporis partem, et denique tanquam setæ observantur.

Quum setæ sese transversim in unoquoque annulo inserunt, formant lineam parallelam annuli margini; hæc linea profunda est, et ut parvulus sulcus apparet, eo magis conspicua fit, quo majores sunt setæ et in ratione directâ istius magnitudinis. Sulci annulorum.

Ab omni sensibilitate locomotûs organa destituta videntur, et hoc vel sequente experimento probatur. Variis modis Lumbricum viventem excitavimus, donec setæ omnino salientes factæ fuerint, quo quidem facto, binas resecuimus, nihil omnino pati animal visum est; has quidem sectiones continuavimus, donec duodecim fere pedes abstulissemus, et nullum doloris signum observavimus. Hoc solum conspicuum fiebat, quod nempe animal in progressu suo impediretur. Alterum insensibilitatis argumentum illud est: quod scilicet organa motoria ramificationibus nervosis saltem a magno ramo provenientibus omnino careant; vasa sanguifera etiam desiderantur. Quantæcumque fuerint perquisitiones eâ in re, nunquam tamen eo pervenimus, ut in illis organis systema quoddam nervosum vel vasculare inveniremus. Sensibiles non fiunt.

Substantia calcareo cornea est uniformis, homogenea, nullis aliis corporibus composita; hoc tamen vidimus, extremitatem nempe anteriorem setarum, vel istam partem, quæ humo apponitur, animali progrediente, multo esse et duriorem et magis corneam, coloris intensioris et ex substantia magis resistente, quam cæteræ istorum organorum partes. Cum color setarum vulgo rutilus est, extremitates facile distinguuntur colore suo fusco et vel aliquando nigro. Forma omnino conica est, nullis in longitudine (saltem nunquam nos observavimus) depressionibus distincta; cum seta aliqua intensiori microscopio submittitur, tunc quidem videre licet in latere setarum, lineam longitudinalem, quæ cum setâ parallela pergit, et exinde cum ipsâ incurvatur. Hunc quidem effectum reor casu quodam optico deberi, nam cum movetur seta, linea locum suum mutare videtur.. Substantia. Effectus opticus, cum microscopio submittitur.

Hæ setæ solæ sunt partes duræ quæ in corpore Lumbricorum inveniantur, solæque appendices conspicuæ. Appendices revera generationis aliquibus tantum in individuis reperiuntur, neque conspicuæ evadunt, nisi animalibus coïtum celebrantibus; cæterum substantia flaccida et mollis Sola sunt organa dura.

satis illa organa a setis distinguit. Nunc videamus, quid revera setæ in progressione et in variis motibus efficiant.

a. De motibus organorum locomotionis.

Absoluto studio de motibus peculiaribus organorum locomotoriorum, ad motus generaliores, quos efficere potest Lumbricus, revertamur. Monemus tamen, nos in hoc capite tantummodo de motibus progressionis locuturos esse; quum de musculis agemus, tum etiam systema diversorum motuum exponemus.

Motus setarum. Motus, quibus organa locomotûs intra corpus immittuntur, necnon ii, quibus extra corpus porriguntur, præcipui et vel peculiares sunt horum organorum; horum vero et introductionibus et eductionibus omnis vel quietis vel progressionis mechanismus nititur. Hi motus *retractilitatem* constituunt, quæ quidem, uti vidimus, a pluribus auctoribus in dubium revocatur, sed quæ revera in Lumbrico terrestri existit. Voluntati animalis præterea obedit, nunquam vero instinctui, et vel hoc simplicissimo experimento comprobatur. Quietus relinquatur Lumbricus, donec omnes setæ intra stratum musculare intraverint, tunc vero excitetur pars quædam corporis, posterior v. gr., protinus aliquid mali timens, sese ope setarum in sensum contrarium diriget. Alius superest modus, quo magis etiam conspicua eductio setarum redditur. Pendatur Lumbricus terrestris baculo transverse in orificio lagenæ, æthere sulfurico repletæ posito, cum vero vapores istius ætheris quam maxime internas animalis membranas afficiant, protinus Lumbricus sese millenos in modos contorquebit, quæ contorsiones efficiunt, ut quam maxime setæ prorumpant.

Hæc quidem setarum eductio et inductio binis musculorum speciebus debetur, *protractorum* nempe et *retractorum* setarum. Protractores, de quibus mox et amplius dicitur, spinas educunt, cum e contra retractores contractione suâ setas retrahunt.

Cum retractores contractiones suas omnino peregerunt, setæ cum mamillis, quibus innituntur, in corpus retractæ sunt, ita quidem ut nihil amplius videatur, nisi parvulum foramen, per quod transierant, ut intra stratum musculare penetrarent. Sæpius et fere semper admodum difficile

est foramen illud videre, quippe quod vel membranâ cutis, vel margine strati muscularis circumdantis obtegitur. Tunc quidem nonnisi unum indicium pedum superest, nempe maculæ albidæ mamillarum setas ferentium.

In motibus vulgaribus simul ac protractores actiones suas peregerunt, spinæ progrediuntur usque ad fere tertiam suæ longitudinis partem: mamillæ vix conspicuæ sunt. Observavimus quidem motum illum eductionis non simili modo effici per totam corporis longitudinem: nam quum setæ mediam corporis partem obtinentes ad tertiam suæ longitudinis partem usque egressæ sunt, quæ in primis annulis obveniunt, vix jam aliquæ ex parte egressæ sunt; sunt etiam quæ omnino non appareant: præcipue hoc fit in 4°, 5°, 6° et 7° annulo, nisi fortasse animal motum quemdam insolitum repentinumve perficere debeat. Eadem observatio institui potest de inductione setarum, nam spinæ extremitatis anterioris semper priores ingrediuntur.

Animadvertimus setas majores inveniri fere ad tertiam partem posteriorem corporis; crassities illarum, quæ proportionaliter major est quam cæterarum anteriorum, semper continuatur eadem, usque ad tertium aut quartum ab ano annulum. Crassities.

Nonnisi in fortioribus motibus omnino apparent organa locomotoria; tunc tantummodo probe videntur mamillæ albidæ, quæ semper cum basi spinarum sub pelle et in strato musculari remanent; irritatione, excitatione, liquoribus quibusdam idem producitur effectus.

Mortuo animali ingrediuntur setæ: si in spiritu vini conservantur aliquandiù Lumbrici, admodum difficile hæc organa animadvertuntur, etiam si vel comprimantur partes circumdantes; at nunquam illud frustra tentatur animali vel vivente vel recenter mortuo. Mortis effectus.

Consistentia, forma, dispositioque setarum quam maxime progressioni Lumbricorum favent. Observationes.

Quoad consistentiam, materies durior, ex qua conflantur, quam maxime idonea est, ut corporibus circumdantibus resistant, ut vermiculo basim solidam sustentationis præbeant, et denique ut terram aliorumve corporum poros supra quæ gradiuntur penetrent.

Quoad formam istorum organorum, binæ curvaturæ, quibus terminantur, firmitatem corpori vel progredienti vel stanti largiuntur; prior curvatura, illa nempe quæ a basi ad apicem extenditur et quæ apices setarum appropinquat, etiam inservire potest ut dirigatur centrum gravitatis annuli vel corporis in catethum ad planum sustentationis : similem in Homine appropinquatio ossium cruris et genuum scopum habet, ut nempe pelvis dilatationis effectus destruat et proinde distantiam femorum, quod revera admodum corporis situs firmat; posterior curvatura, quæ unci figuram præ se fert, et in apice setarum est, ita formatur, ut terræ implicentur. Insignis quoque istius unci durities hanc functionem fovet.

Quoad dispositionem setarum, probe animadvertendum est, omnes setas posteriora versùs directas esse; et quidem effectus istius directionis facillime perspici potest. Cum animal ope uncorum setas suas terræ implicuerit, anteriora versus corpus dirigitur, id est versus partem suam anteriorem; sic facilius pressionem in setas efficere potest, quæ setæ sic toti corpori impulsionem in anteriora communicant, cum eodem momento animal setas sublevare potest illas retrahendo, et itidem altius pedes implicare; hic quidem motus multoties repetitus progressionem animalis constituit. Hoc motu efficitur undulatio quædam, quæ ex annulo in annulum per totam corporis longitudinem propagatur, quæ quidem actioni continuæ organorum locomotus debetur.

Hæc annulorum alterna et extensio et adductio, quæ contractioni musculorum voluntati obedientium debetur, quam maxime etiam favet motibus progressionis, qui vel satis rapidi esse possunt. Lumbrici generatim sese magna celeritate movere possunt, quæ quidem celeritas a dispositione et organisatione musculorum pendet. Directiones, secundum quas Lumbrici progrediùntur, sunt numero infinitæ : cum vermiculo cuidam vel stimulus irritans applicatur, vel impedimentum quoddam viæ apponitur, protinus motu retrocedente fugit, neque corporis directionem mutat. In hoc quidem casu potius undulationes, quæ ex extensione et contractione annulorum oriuntur, hunc motum retrocedentem efficiunt, quam quidem setæ; namque cum hæ nonnisi paululum sese antrorsus dirigere possunt, nullam corpori resistentiam faciunt, neque exinde ullum hypomochlium, neque ullam

basim directionibus idoneam illi præbent. Nunquam Lumbrici lateraliter procedunt, quippe quod musculorum dispositio hoc impedit.

Tales sunt organorum locomotus actiones, quum animal locum mutare vult; officium ipsorum videtur idem esse ac officium crurum in Mammiferis aliisque animalibus. Effectus ipsorum in progressione comparari posset tensioni omnium musculorum in Homine, quâ saltus efficit.

Nunquam Lumbrici saltus instituunt neque sese projiciunt supra positionis planum: si forte partes vel anteriores, vel posteriores sublevent, hoc non fit, nisi fortiore stimulo afficiantur, verbi gratiâ, si immergantur in liquorem quemdam stimulantem veluti alcoholem; et ne tunc quidem hic motus nisi difficile et per breve spatium fit.

Præter organorum locomotoriorum motus, qui progressioni inserviunt, alii quoque sunt non minoris momenti, quippe qui fecundationi et exinde speciei propagationi faveant.

Exeunt Lumbrici ut copulentur.

In noctibus, quæ dies tepidos illos et placidos veris et autumni sequuntur, vermes ex latibulis suis exeunt, ita tamen ut pars ipsorum posterior parietibus latibulorum applicata remaneat: simul ac tunc terra vel minimo motu afficiatur, protinùs sese elevant subito, et sese in latibula sua projiciunt; hic quidem motus quam celerrime fit. Si quis vermem arripuit, cum jam dimidia pars ejus terram intraverit, tunc insignem resistentiam experitur, et si vel tunc extrahere velit, corpus dilacerabit et nonnisi frustulum extrahet; vis igitur, quâ corpus solo applicatur, insignis sit oportet.

Si latibula examinentur, sinuosa sunt et diametrum habent fere eumdem ac corpus ipsorum: quæ utraque res admodum fibulationi favet; ut resistentiam extrahenti offerat, partem corporis posteriorem, quæ latibulo inest, tendit, ita ut diameter transversus adaugeatur; latibuli parietes internos premet; hæc quidem contractio a ventre ad dorsum efficitur, ita ut pars posterior plana sit. Hæc cæterum dispositio obvenit in individuis, quæ magnitudinem 5 vel 6 pollicum attigerunt. Hæc depressio aliam quoque utilitatem habet, quippe quod sic series longitudinales externæ setarum ad margines externos corporis disponuntur; unde setæ ex utrâque parte saliunt. Contractione annuli partis posterioris eriguntur, duriores

fiunt, et sic setas exire cogunt, et eò quidem magis, quò major contractio est. Setæ sese in parietibus latibuli, quibus jam corpus premebatur, intrant, terram penetrant, et sic corporis positionem quam maxime stabiliunt. Cum unci, quibus setæ terminantur, eumdem omnino effectum producunt ac illæ antiquarum gentium sagittæ, quæ, cum corpus intraverant, non exinde extrahi, nisi dilacerata carne, poterant, omnino impossibile est evellere vermiculum ex latibulo suo, quippe quo magis extrahere conamur, eo magis setæ irritantur, eoque profundius in terram penetrant, eoque exinde difficilior fit extractio. Si vero animal defatigamus; si partem corporis, quæ extra latibulum est, exiguâ sed continuâ tentione tenemus, contractio musculorum tandem tempori cedit, et facile integrum vermiculum evellimus; cavendum ne, cum tenue corpus tenemus, fortius trahamus, quippe quod corpus fere semper rumpitur.

Setarum usus ad latibula formanda non omnino necessario videtur, quoniam scilicet formantur pro maximâ parte ope labri superioris, uti jam vidimus (pag. 52.)

F. *De Papillis aut de fissuris transversalibus.*

Hic incipit, ut ita dicam, studium organorum externorum Generationis. Etenim, papillæ aut fissuræ transversales, clitellum, et quædam appendices sola sunt organa exterius visibilia hujus functionis.

Historica institutio.

Omnes auctores, qui fusius de Lumbrico locuti fuerunt, papillas, quæ hujus capitis objectum efformant, observârunt. Quidam ipsas nomine *pororum* insigniverunt. Nos illa organa appellabimus papillas aut fissuras, ut a poris respiratoriis distinguantur. Sed auctores illi nullomodo consentiunt inter se de muneribus, quibus hæc corpora funguntur, quemadmodum mox dicemus. *Linnæus*, absque dubio, designavit eadem hæc organa nomine *pororum lateralium*. Ex illorum positione unum ex præcipuis generis criteriis deducit. Hæ igitur papillæ observatione omnino sunt dignæ. Cl. *Montègre*, ut videtur, nomen papillarum exclusivo modo dedit cristis, quas supra memoravimus (pag. 37.)

Appellamus *papillas* aut *fissuras transversales* tubercula ovalaria aut subquadrangularia, transversalia, colore plerumque albo, sed semper pallidiore ac reliquarum partium corporis. Definitio.

Hæc tubercula, quanquam pro anni tempestatibus evanescant, generaliter constant duo in junioribus Lumbricis, et quatuor in Lumbricis jam adultis aut senioribus. Numerus.

Duo priora sive illa quæ immediate post caput veniunt, ad 16um aut 17um annulum sunt posita. Sunt papillæ majores, et majoris sunt momenti quam sequentes, quia reverâ nunquam fere omnino evanescunt. De his plerique auctores fuerunt locuti: nam cæteri perrarò observatæ fuerunt. Positio.

Hæ papillæ modo unicum annulum, modo duos, modo etiam annulum et dimidium occupant. Quum occupant plusquam unum annulum, reperiuntur vel ad partem inferiorem ejus, qui ipsas fulcit, vel prope intersectionem duorum subsequentium annulorum. Positæ sunt lateraliter respectu annuli ubi perforantur, scilicet una ad dextram, altera ad sinistram partem lineæ medianæ ventralis: nam observandum est ipsas ad ventrem observari. Positio illarum papillarum duplici casu insigniri potest 1° sibi invicem possunt esse oppositæ, 2° possunt alternari. Utramque positionem delineavi *fig.* 17, 18, 19 *et* 20. *tab. V.*

Priori casu (*fig.* 17 *et* 18) fulciuntur 16° annulo, et sive ad ejus partem intermediam sive ad partem inferiorem occurrunt.

Generaliter extensio earum papillarum obducit intersectionem annulorum 16^i et 17^i, ita ut hæc inter eorum latus internum sit conspicua (ex *b* in *b'* *fig.* 18.) Præterea hæc extensio inferius progreditur in 17um annulum, quamvis hic non fissurâ, instar annuli præcedentis, perforetur.

Posteriori casu (*fig.* 19 *et* 20) prior papilla occurrere potest in 15um annulum et tum subsequens est in 16um, sive prior potest reperiri in 16um et posterior in 17um. Hæc alternans positio sæpissime occurrit et mirum in modum congruit cum positione aliorum organorum, quæ ad masculinum apparatum pertinere videntur.

In omni casu, extensio inferior cujusque papillæ semper in annulum sequentem progreditur; *fig.* 20 papilla 15^i annuli progreditur in 16um sicque ponitur juxta ortum papillæ oppositæ sive 16^i annuli, cujus extensio

cernitur in 17°. Sæpe pars anterior papillæ, quum alternant, originem ducit in annulo ipso, ubi nascitur papilla superior.

Rarissime tantum reperi Lumbricos, in quibus papilla dextrâ aut sinistra a papillâ subsequenti plusquam unico annulo separaretur. Vidi tantummodo tres aut quatuor illorum animalium, in quibus hoc spatium a secundo annulo ad quartum annulum erat. Sæpe etiam illæ papillæ alternant ita ut una occurrat in partem superiorem et anteriorem annuli unius, et altera in partem inferiorem et posteriorem annuli subsequentis.

Directio. Hæ papillæ sunt longitudinales, longiores quam latiores, progredientes nunc parallelo modo ad lineam medianam ventralem, nunc obliquo modo intrinsecus respectu ejusdem lineæ. Gradus obliquitatis non est symmetricus, una papilla potest inclinari magis quam opposita, quod præsertim, dum alternant, locum habet.

Longitudo et latitudo. Longitudo et latitudo harum papillarum pro ætate et anni tempestatibus variant. In Lumbricis majoribus et omnino adultis in longitudinem a 3 ad 4 millimetra et in latitudinem a $1\frac{1}{2}$ ad 2 millim. sese extendunt.

Forma. Earum forma generaliter est ovata, convexa, bilobata, versus mediam partem inflata; unde fit, ut earum appendices anteriores et posteriores constrictæ videantur (in *bb, b'b', fig.* 18. et *bb, b'b', fig.* 20. *tab. V*). Versus partem superiorem illæ appendices non observantur, vel saltem ibi non adeo sunt distinctæ (vid. *aa, a'a', fig.* 18. et *aa, a'a', fig.* 20). Sæpe, et hoc quidem præsertim locum habet in majoribus Lumbricis, hæc forma est quadrangularis angulis obtusis. Margines sese extendendo augent adhuc regularitatem, quâ fit, ut papillæ latera respective parallela habere videantur: vid. in *bb* et *cc, fig.* 2. *tab. III.,* ubi positio papillarum adhuc perspicitur.

In his papillis distinguo duas facies, unam superiorem, alteram inferiorem et quatuor margines: unum anteriorem, unum posteriorem et duos laterales.

Facies superior. Facies superior est proëminens, plus minusve convexa, et convexitate conversâ lateraliter et ad latus externum. Lævis est, lucida, continua, sine asperitatibus aut striis notabilibus, versus mediam partem aut versus $\frac{1}{3}$ anteriorem perforatur fissurâ *cd, c'd', fig.* 18. et *cd, c'd', fig.* 20, transversâ fere parallelâ ad margines anteriores et posteriores papillarum. Hæc

Fissura.

fissura formatur ex flexibus tegumenti exterioris papillarum. Sinus tantummodo ejusdem tegumenti videtur, nam quamvis pluries tentaverim in illam acumen tenuissimum introducere, sine ejus perforatione, conatus tamen semper irriti cesserunt, sicut et antea perperam tentaverant Cl. *Montègre* et alii.

Facies inferior ligatur undique cum textu musculari annulorum, ita ut perspici tantum possit circumcirca papillas, sed in hoc loco constituunt margines, de quibus nunc agendum. Facies inferior.

Margo superior in aliis est semicircularis, truncatus secundum lineam rostri instar ad singulas suas extremitates recurvam, in aliis vero (*aa* et *a'a'*, *fig.* 18 et 20) extenditur in annulum semper superiorem annulo, ubi tuberculum ortum capit, et ejus convexitas ad caput animalis spectat. Longitudine minor est quam diameter transversus dimidiæ papillæ. Margo superior aut anterior.

Margo inferior aut posterior est sinuosus, fere semilunaris in his, constrictus vero in illis (*bb*, *b'b'*, *fig.* 18 et 20), lineis rectis circumscriptus denique in quibusdam individuis. Efformatur ex extensione inferiori papillæ, et ab anteriore parte ad partem posteriorem, scilicet versus anum, progreditur, vel aliquando accedit ad lineam medianam plus minusve sese inclinando. Extenditur in annulum semper inferiorem annulo, ubi papilla ortum duxit. Sæpe veluti persecatur intersectione annulorum subsequentium. Margo inferior aut posterior.

Margo lateralis internus generatim est convexus, convexitate ad lineam medianam ventralem conversâ. Occupat duos annulos, ita ut sæpe intersectione intermedia bilobatus videatur. Quum fissura transversa papillæ longissime extenditur, videtur adhuc secare hunc flexum, qui tunc veluti trilobatus est. Margines laterales.

Margo lateralis externus est convexus, convexitate exterius et laterali modo conversâ, semper bilobatus plicaturâ extensâ fissuræ.

Relationes externæ his marginibus determinantur. Superne papilla communicat cum parte anteriori annuli, ubi ortum ducit ibique inseritur; inferne, cum parte posteriori annuli subsequentis, ubi terminatur; lateraliter, cum unâ ex seriebus longitudinalibus setarum, vel tantummodo cum flexu externo annulorum. Interne papillæ istæ videntur in immediatâ relatione versari cum ovariis, seu præcipuis generationis organis, quemadmodum postea videbimus. Relationes.

Usus. Usus earum maximi est momenti in fecundationis actu, (vide caput de coïtu.)

Consistentia. Consistentia earum papillarum magis est dura et cartilaginosa, quam reliqui corporis, a quo facillime et colore albido distinguuntur.

Textus. Textus earum videtur esse cellularis densior cum cellulis adiposis interjectis.

Papillæ 27i aut 28i annuli. In 27° aut 28° annulo occurrunt, (*cc, fig.* 2. *tab. III.*) duæ papillæ minores minusque distinctæ, quam illæ quæ in 16° annulo reperiuntur. Cæterum, omnia quæ de his jam dicta sunt sine ullâ immutatione, exceptis tamen relationibus internis, in papillis 28i annuli applicationem recipiunt. De his nullus fere auctor loquitur. Certo tantummodò tempore et in quibusdam individuis observantur.

Diximus relationes, quæ existunt inter papillas 28i annuli et organa interna, differre a relationibus, quæ respectu fissurarum 16i annuli cernuntur. Etenim tubercula 28i annuli congruunt stomacho, vel saltem partibus circumdantibus, sed nunquam apparens existit relatio inter hæc tubercula et organa generationis. Fateor me non posse affirmare, quinam sit usus harum papillarum, quæ nonnisi in quibusdam individuis occurrunt.

Hieme evanescunt. Tempore coïtûs elapso, scilicet hyeme durante, omnes papillæ sive tubercula evanescunt; unde patet quamdam inter hæc organa et actum fecundationis existere relationem. A mense Augusti, et præsertim mense Septembris, papillæ in plerisque individuis, si non omnino, at saltem partim delentur: hoc primum fit in papillis 28i annuli, ita ut nulla earum vestigia remaneant: papillæ 16i annuli e contra, quamvis evanescant, tamen sæpe deponunt maculam albidam sive cicatricem, duriorem quam reliquæ corporis partem, sed nunquam fissurâ, quemadmodum hoc fit in verâ papillâ, perforatam. Exinde sequitur illos in errore versari, qui tanquam species diversas habent Lumbricos papillis præditos aut hisce destitutos. (Vid. *Redi.*)

Aliquando, sed rarissime admodum, vidi mensibus Januarii, Februarii, etc. media jam hyeme, Lumbricos cum papillis, dum alii hisce essent destituti: hocne ab ætate pendet? Hanc quæstionem solvere vix possum. Cl. *Bosc,* (vid. *Dict. d'hist. nat.,* édit. *Deterville,* art. *Lombric.*) arbitrabatur unam esse orificium partis masculinæ et alteram orificium partis femineæ. Sed infra videbimus hoc omnino a veritate esse alienum.

G. *De Clitello.*

Definitio. Nomen *Clitelli, Cinguli, magni Annuli, Torquetis crassiusculi* a plurimis auctoribus datum est cingulo unico cuidam, efformanti exstantiam plus minusve notabilem ad tertiam fere corporis partem anteriorem, colore modo pallidiore modo obscuriore quam reliqui corporis, et latitudinem vulgo 6 aut 7 annulorum habenti.

Historica institutio. Hæc pars omni tempore fuit observata: etenim adeo est apparens ut silentio præteriri non poterat. Cl. *Willis* ipsi nomen *Clitelli* tribuit: quod nomen adoptamus, quia exstantia quam undique et præsertim a latere efformat, ipsi formam præbet clitelli in dorso animalis collocati. Sæpe (*fig.* 12. *tab. V.*) similis est annulo sive parvulo cylindro corpori Lumbrici inserto. *Redi* qui eam optime observavit, et ejus defectui vel præsentiæ fundavit criteria duarum diversarum specierum, ipsam confert cum ephippio arculo carente (*simillimam* [habent fasciam nonnulli] *ephippio quod anteriori arcu caret*).

Cel. *Mouffet, Ray,* etc., de hoc organo fere eodem modo locuti sunt, ipsumque accurate et diligenter descripserunt. Recentiores scriptores repetierunt tantummodo quæ ab illis auctoribus jam fuerant observata. Cl. *Montègre* solus his notionibus aliquid adjecit.

Positio. Hoc organum generatim ponitur post 32um annulum. Sæpe incipit ad 29um vel 31um; in aliis vero occurrit tantummodo ad 36um, 37um, quin etiam ad 40um annulum; quamvis hic ultimus casus sit quam rarissimus. Sic occurrit ad tertiam partem anteriorem corporis, semper infra papillas, et annulos corporis latissimos, scilicet illos qui congruunt cum ovariis et partibus circumdantibus. Ad primam etiam contractionem, scilicet in illis locis, ubi corpus diametro transversali minuitur, hoc organum reperitur. (Vid. *fig.* 2. *tab. III.* et *fig.* 1, 2, 3. *tab. I.*)

Directio. Directio hujus organi est longitudinalis, et in sensu longitudinis corporis.

Longitudo. Longitudo variat a 3 ad 4 millimetra usque ad centimetrum, centimetrum cum dimidio, raro 2 centimetra. Occupat modo 3 aut 4 annulos, modo 6 vel 7, unico verbo, variat a 2 usque ad 8 annulos; 6 est nume-

rus frequentissimus. (Vid. *fig.* 8, 9, 10, 11, 12 *et* 13. *tab. V*; *fig.* 1, 2, 3. *tab. I*; *fig.* 2. *tab. III*; *fig.* 3 *et* 5. *tab. VIII.*)

Latitudo. Ejus latitudo pariter variat; modo latius est corpore, modo eumdem habet diametrum; modo denique est angustius. Non eadem est ubique ejus latitudo; major est in marginibus posteriore et anteriore, pro casu quo diametrum transversalem corporis non excedit, (*fig.* 2. *tab. III.* et *fig.* 13. *tab. V.*); et versus ipsius dimidium, pro casu quo eumdem excedit diametrum, quod frequentissime accidit.

Forma. Forma hujus organi variationibus notabilibus est obnoxia, quemadmodum videbimus. Generatim, habet formam cesticilli plus minusve prostantis, sive cylindri, annuli aut cinguli.

1°. Potest leviter ad partem medianam tumescere et ad extremitates esse compressum ita ut dolii formam exhibeat, (*fig.* 8. *tab. V.*). In hoc superficies ejus ventralis est vel convexa, concava, aut canaliculata, etc.

2°. Eamdem præbere potest formam sed simul transversaliter intersectionibus annularibus secari: quæ intersectiones semper magis sunt distinctæ versus ventrem quam versus dorsum. In duobus illis casibus potest esse formatum ex pluribus annulis, quorum numerus non constans est. (*fig.* 9. *tab. V.*)

3°. Potest esse cylindricum, sine extumescentiâ aut compressione, et componi tantummodo ex 3 vel 4 annulis. (*fig.* 10. *tab. V.*)

4°. Potest esse annulatum et tantulum a ceteris annulis differre ut vix ab illis distingui queat. Hic casus præsertim occurrit in Lumbricis hyemali tempore observatis. Corpus tum abrupte videtur constrictum et ex duabus partibus colligatis compositum.

5°. Potest esse admodum proëminens et notabilem exstantiam præbere, ita ut magnum annulum exibeat quo corpus includitur, (*fig.* 12. *tab. V.*) vel etiam sæpe habet formam subsphæricam, (*fig.* 2 *et* 3. *tab. VIII.*)

6°. Potest esse eodem diametro ac corpus, et ab illo non multum esse distinctum (ut in *bc*, *fig.* 4 *et* 5. *tab. VIII.*)

7°. Denique potest esse in medio compressum, et dilatatum ad oras exstantes, ita ut formam corbis induat. (Vid. *fig.* 2. *tab. III.* et 13. *tab. V.*)

En variæ formæ quas in Lumbricorum clitellis observavi: certe majore

copiâ exstant; verum sat est præcipuas enumerasse. Eadem sunt dicenda quoad colores qui in immensum variant. Præcipuos in tabulis meis notavi (1).

Tabula X^{ma} exhibet adhuc hoc organum in tenerrimæ ætatis individuis. Observandum est in nascente animali clitellum maxime esse distinctum, donec, aliquot mensibus elapsis, non quidem omnino sed partim saltem evanescat. Ceterum causæ externæ, anni tempestas, ætas in hoc organum maximam vim exercent.

In clitello quatuor superficies distinguo : 2 externas et 2 internas.

1°. *Facies externa dorsalis*, est vulgo lævigata, convexa (*fig.* 8. *tab. V.*) aut concava (*fig.* 13. *tab. V.*) convexitate superne conversâ. Aliquando est rugosa, et permultis plicaturis, angulis rectis sese secantibus, notata, ita ut rimas dehiscens videatur; raro tantummodo intersectionibus annularibus sulcatur. **Facies externa dorsalis.**

Sæpe ulcerosa est hæc facies; vulgo aurantiaco sive colore livide rubro ad flavum vergente induitur.

2°. *Facies externa ventralis* fere semper est plana vel concava, colore pallidiore, rimis dehiscens, aut plicaturis lineisque tortuosis notata : unde fit ut cicatricis speciem præ se ferat. Aliquando, sed semper post coïtum, colliquiarum in modum excavatur, ideoque solum nonnisi duobus tangit tumulis longitudinalibus, sive cristis, similibus illis quas in primis corporis annulis observavimus. **Facies externa ventralis.**

Illas cristas delineavi in *dd, fig.* 2. *tab. III.* Hæ formam medianarum colloquiarum clitelli determinant. Quum clitellum intersectionibus annularibus sulcatur, semper ad faciem ventralem occurrunt; sæpe etiam nulla asperitas in hâc superficie reperitur. Etenim setæ subulatæ aut spinæ in clitello evanescunt: rationem hujus phænomeni in medium proferemus, quum de coïtu agemus. Splendor metallicus, (vid. *fig.* 3. *tab. VIII.*) qui aliquando in clitello cernitur, nunquam in facie inferire occurrit: hoc fere semper locum habet ad faciem dorsalem et præsertim ad intersectionem annulorum.

Quum facies internæ nullum discrepantiæ signum præ se ferant, non seorsum illas describemus. **Facies internæ.**

(1) Hic moneo me tabulas, quas dissertationi meæ adjunxi, vivis et ad naturam pictis coloribus decorâsse.

Sunt lævigatæ, planæ, ad tactum molles, nullâ asperitate, nullâ extumescentiâ, integram clitelli superficiem occupantes, ipsum cum textu cellulari aliorum annulorum conjungentes. Diaphragmata in clitello pariter ac in aliis locis occurrunt: unde fit ut in Lumbrico aperto non facile distinguatur, sed series tamen annulorum quos occupat, ejus crassitudo ipsum satis indicant; colore fere semper est aurantiaco.

In clitello duo latera distinguo: unum anterius alterum verò posterius. Quum nullum inter eos intercedat discrimen, de illis promiscue agemus.

Ejus latera. Sunt rotunda, circularia, sive formam clitelli afficientia, plus minusve distincta; modo omnino ab annulis segregata, modo cum illis conjuncta, quo fit ut ad partem clitelli superiorem species canalis circularis reperiatur. Illa latera sunt diametro plus minusve extenso quam ipsum clitellum. Aliquando eâdem gaudent longitudine ac illud organum. Uno verbo, omnes variationes quas subit clitellum etiam in his lateribus locum sortiuntur.

Consistentia. Consistentia clitelli generaliter durior est quam annuli et mollior quam papillæ 16^{i} annuli. Textus ejus videtur esse cellularis, densissimus, plurimis in locis divisus et dehiscens, quod huic organo speciem cicatricis, ulceris, etc. præbet.

Color. Ejus color variat uti jam diximus. Semper a reliquo corpore distinguitur.

Relationes. Extrinsecus, clitellum congruit utrimque cum annulis, intus in relatione versatur cum regionibus superioribus canalis intestinalis, paululum infra stomachum qui ad 28um annulum occurrit. Quidam auctores, (*Linné, Syst. Nat., v. VI. p.* 3083, 13^{tia} *édit.*, et *Latreille, Mém. sur les animaux invertebrés articulés, Mémoires du Muséum, tom. VI. pag.* 116.) in errorem fuerunt inducti quum crediderunt organa generationis clitello contineri.

Usus. Videbimus præcipuum ejus usum absque dubio in eo versari ut actum fecundationis adjuvet, sed tamen nullomodo complectitur quædam organa fecundationi idonea, quoniam hæc occurrunt circum circa annulum 16um, dum clitellum nonnisi versus 32um reperitur.

Si nulla apparens existit relatio inter organa generationis masculina et clitellum, non minus tamen pro certo habetur posterius hoc organum actui fecundationis esse adjumento, quemadmodum mox videbimus.

Etenim uti observavimus papillas et fissuras evanescere, sic etiam hyemali tempore idem locum habere quoad clitellum videmus; attamen vestigium quoddam semper deponit. Paucos tantummodo vidi Lumbricos in quibus hoc organum penitus evanuerat. Cl. *Montègre* observavit, et ejus rei multa mihi exempla fuerunt, clitello et papillis deletis, tamen receptaculum ubi degunt ova ex ovariis erupta, fœtibus et etiam ovis impleri.

II. *De organis externis quæ Generationi inservire videntur.*

Hâc denominatione non complector clitellum nec papillas de quibus egimus, quamvis hæc organa liquori seminali utriusque Lumbrici recipiendæ idonea esse videantur (si vero hic est usus); hìc loquar tantummodo de appendiculis generatricibus quas sæpe in corpore Lumbricorum observavi. Ceterum de usibus omnium horum organorum in capite de fecundatione fiet mentio. Definitio.

Appendiculas Generatrices intelligo, corpora, exstantia, cylindrica, paria aut imparia, in viciniis clitelli sive in ejus superficie externâ collocata. Eorum longitudo sicut et positio, etc. variat.

Illæ appendiculæ, meâ saltem sententiâ, nunquam diligenter fuerunt observatæ. Primum perspectæ sunt ab *Othone Fabricio*, (Faunæ Groenlandic., p. 276.); *in art.* 24°, inquit ille auctor, *membrum laxum propendebat antrorsum tendens, simile cuticulæ albumen ovi vestienti, quod humorem cristallinum continebat impressura ex apice profluentem. An membrum genitale masculum?* Quæ verba satis indicant organum observatum fuisse unicum: attamen hic casus est peculiaris et in Lumbricis terrestribus rarissimus. Post observationem *Fabricii*, citatam a Cl. *De Blainville*, (*Dict. des sciences naturelles, art. Lombric*) nulla amplius in aliis auctoribus de hoc organo fit mentio. Cl. *Montègre* in dissertatione suâ, ejus existentiam suspicatus fuisse videtur; sed nescio an illa quæ ab hoc auctore fuerunt observata revera sint appendiculæ generatrices; nam dicit segmina esse parvula epidermis sublevata et flaccida, quæ alios poros, poris 16[i] annuli minores, indicare videbantur. Cl. *Montègre* igitur hæc organa haberet tanquam opercula quædam quæ tenuissimos poros clauderent et nonnisi, durante fecundationis actu, dehiscerent. Historica institutio.

Cl. *Home* in dissertatione de organis generationis Lumbricorum (*Philos. Trans.* 1825); illa organa delineavi curavit; sed nulla fere eorum descriptio in opere citato invenitur.

Positio. Hæc organa (*fig.* 10, 14, 15, 16. *tab. V*; *fig.* 4 *et* 5. *tab. VIII*; *fig.* 2. *tab. VII.*) occurrunt in omnibus fere Lumbricis, duo, ab utroque latere ventris posita, modo in eâdem lineâ transversali, (*fig.* 14. *tab. V.*) modo in duobus lineis (*fig.* 15. *tab. V.* et *fig.* 5. *tab. VIII.*) in clitello, scilicet versus 32um ad 38um annulum, vel supra hoc organum. In posteriore hoc casu, illa reperi modo in 24° ut dicit Cl. *Fabricius*, modo in annulis medium tenentibus inter hunc annulum et clitellum. Positio horum organorum multis variationibus videtur obnoxia. In clitello, eorum positio vel potius basis non admodum est distincta; attamen quum secatur intersectionibus annulorum quibus constat, semper in illâ ipsâ intersectione reperiuntur (*fig.* 5. *tab. VIII*). Quum supra clitellum occurrunt, manifestum est illa inseri in intersectionem mediam inter duos annulos, et videntur nasci ex telâ cellulari densatâ quæ partem anteriorem horum animalium occupat.

Diximus appendiculas illas generatrices inter se alternari, hæc alternatio est casus maxime vulgaris: potest locum habere ab uno annulo ad annulum immediate subsequentem, (*fig.* 10. *tab. V.*) sive duobus aut tribus annulis interjectis, (*fig.* 15. *tab. V.*, *fig.* 5. *tab. VIII.*)

Non certâ ratione affirmari potest an hæc organa ex intimo corpore ortum ducant per annulorum intersectiones: nunquam enim ea in Lumbricis apertis reperi. An quædam existeret apertura per quam in lucem prodeant, an vero directe ex tela cellulari densâ ortum ducunt, hoc observare mihi non contigit, propter consistentiam mollem horum organorum eorumque exiguitatem. Si primus casus veritati esset consentaneus, maximum cum organo masculino Hirudinum haberent similitudinem. Ceterum inter illa organa comparationem instituemus.

Directio. Illæ appendiculæ sunt pendentes, ideoque extrinsecus progrediuntur, sive versus caput, sive versus caudam animalis; nam ob earum mollitiam in omnes directiones vergunt.

Longitudo et latitudo. Earum longitudo millimetrum dimidium non excedit. Multæ aliæ minores

et fere nudis oculis invisibiles existunt. Diameter ad maximum tertiam partem millimetri aut dimidiam adæquat. Immediate post coïtum illæ dimensiones mutantur propter functiones quibus hæc organa, durante hoc actu, funguntur.

Forma est cylindrica, raro conica, non multo ad basim sæpe depressam largior. Apex est obtusus, claususque videtur. **Forma.**

Ibi sæpe observatur punctum nigrum oculis nudis non visibile: sub microscopio aspectum, et auctum ducenties aut trecenties, illud punctum est angulosum, veluti solidum, superficiei levigatæ, lucentis. (*fig.* 2. *tab. VII.*) Affirmare tamen non possum illas appendiculas esse tubos aut illas perforatas esse cavitate quâdam. Verum quidem est liquoris guttulam in earum apice sæpe discerni præsertim post coïtum, sed nonne ille liquor ibi adhærebat quia fluit secundum annulos et superficiem externam appendicularum? Nonne dici posset illum liquorem esse mucum quo Lumbrici coeuntes omnino obducuntur? Compressis appendiculis generatricibus, vidi guttulam augescere, sed nonne illud incrementum oriebatur ex transsudatione muci quo imbuuntur appendiculæ, et cui immerguntur durante actu generationis? Quum etiam microscopii ope, ille tubus mihi non apparuit, de ejus existentia dubium moveo. **Apex.**

Ad basim appendiculæ illæ paululum latiores evadunt, ut sese extendant et efforment parvulam lamellam circularem cui innituntur. Illa basis, ni fallor, intime cohæret cum telâ cellulari densatâ ex quâ appendiculæ ipsæ componuntur. Hoc saltem observavi, appendiculis maceratis in aquâ communi. **Basis.** **Tela.**

Earum color semper est albidus. **Color.**

Accurate clitellum duabus appendiculis instructum dissecando, visus sum videre filamenta ex telâ internâ hujus organi orta, versus basim appendicularum progredientia. Attamen hæc nullam cum clitello relationem, præter functionem intimam habent, nec ullam communicationem cum aperturis seu orificiis, quemadmodum arbitratus erat Cl. *Montègre*. **Relationes.**

Illa organa manifeste fecundationi inserviunt: (vid. cap. fecund.) Lumbrici coeundi facultate præditi, iis soli instruuntur. **Usus.**

Nonnisi tempore amorum illis gaudent organis Lumbrici. Fugacissima

sunt, nam 3 aut 4 dies post coïtum evanescunt. Sed hoc non fit eodem tempore in singulis appendiculis, et quum una citius evanescere possit quam altera, exinde sequitur quod reperiantur Lumbrici appendiculâ generatrice unicâ instructi (*fig.* 16. *tab. V.*). In hoc statu Lumbricum fortasse obsêrvârat Cl. *Fabricius*. Denique reperiuntur clitella quorum una appendicula optime est distincta, donec altera omnino evanuit.

I. *De Ano.*

Historica institutio. Omnes auctores qui Lumbricum investigationibus suis submiserunt, citavêre positionem et formam generalem ani, sed nullus sigillatìm hoc organum descripsit, quod tamen ab historiâ naturali non est alienum. Igitur lectorem mitto ad supracitata opera, ut cognoscat omnia quæ de hâc materie dicta fuerunt. Usus ani pariter accurate fuerunt observati.

Definitio. Anus constituit foramen subcirculare, varians formâ et circumdatum musculis peculiaribus qui ejus magnitudinem, directionem, etc. determinant.

Positio. Perforatur in ultimo annulo, ad partem posteriorem corporis (in *abb*, *fig.* 7, 8, 9. *tab. IV.*); sed quum hic annulus sit maxime retractilis et sæpe ab interno ad externum progrediatur, inde sequitur ut anus aliquando in annulo subsequente perforatus videatur.

Versus anum, annuli corporis non solum maxime sunt depressi, uti jam observavimus, sed etiam ibi efformant speciem coni truncati, maxime depressi ad latus ventrale (*dc*, *fig.* 9. *tab. IV.*), magis curvati ad partem dorsalem. Hic conus sic sensibili modo ab annulis efformatus, videtur tamen subito finibus circumscriptus, quia tantummodo incipit versus 9um aut 12um annulum ab ano numerando, præsertìm quum conferatur cum cono formato ab annulis anterioribus et cujus apex capite occupatur.

Directio. Directio ani est verticalis quum animal in solum planum et horizontale serpit. Sæpe inclinatur quum ultimus annulus fit obliquus et in sensu dorsi, versùs ventrem retro progrediendo.

Forma. Anus diversas exhibet formas. Quum animal quietè jacet, et organon a

fronte adspicitur (*fig.* 4. *tab. IV.*), cernitur primum intersectio verticalis ultimi annuli *aaaa,* vel potius penultimi annuli. Annulum deinde animadverto qui videtur perforatus esse ano quemque appello *ultimum annulum externum* sive *musculum ani radiatum.* Annulus ultimus externus.

Forma. Suam nobis exhibet formam circularem, planam ad intersectionem cum annulo præcedenti, convexam ad partem oppositam. Hic annulus videtur esse præditus innumeris fibris radiatis et sese extrinsecus extendentibus; sed quum illæ fibræ nonnisi sub formâ plicarum transversalium sese ostendant, dubitamus an non oriantur ex contractione musculari, vel ex eo quod ille annulus, massâ non diminutâ, limitibus angustioribus coerceatur. Quidquid hâc de re sit, hic annulus ad partem suam internam regreditur et efformat speciem cavitatis longitudinalis in quâ versatur *ultimus annulus internus.* (*cd*) Hic, qui tantummodo componitur ex sphinctere fibris circularibus, est fusiformis, retrorsum depressus et anum circumdat, ipsumque suis contractionibus aperit vel claudit. Durante quiete vel post mortem, cavitas ani est longitudinalis, paululum fusiformis; quum anus aperitur, ut, verbi gratiâ, excrementa rejiciantur, spincter, compressus pondere harum substantiarum dilatatur, latera interna cedunt, et retrorsum rejiciuntur; tali modo externe progreditur, ita ut exiguam exstantiam trans ultimum annulum externum efformet, ejusque fibræ partim evanescant. Mox apertura ani transversaliter evadit major, sed fusi forma remanente, deinde in longitudinem augescit. Tandem, ano omnino aperto, spincter tumescit ita ut nulla fibra nullaque plicatura appareat, magis extrinsecus progreditur suumque diametrum transversalem maxime auget. Illis motibus locum habentibus simul annulus ultimus externus pariter tumescit extrinsecus progrediendo; plicaturæ, quibus ejus superficiis obducitur evanescunt, saltem ad partem ejus internam vel ad ejus cum sphinctere intersectionem. Exitus annulorum ani maximam, ut patet, præbet analogiam cum motu labiorum. In utroque casu partes evolvuntur in sese ipsas et extrinsecus subrepunt.

Annulus ultimus internus.

Cavitas ani.

Si oculos conjiciamus in anum quemadmodum delineatur *fig.* 7, 8, 9. *tab. IV,* observamus primum conum truncatum compositum ex annulis *bc, bc* ano superioribus. In *bb, fig.* 7 quæ exhibet faciem ventralem,

observamus ultimum annulum externum qui versus dimidium lateris superioris habet sinum *a*, unde fit ut videatur esse compositus ex duobus lobis *ab*, *ba*, distinctis et separatis. Hi lobi circumdant ex *a* in *b* et ex *b* in *a*, *fig* 8, cavitatem ani: hæc figura exhibet partem dorsalem. Denique in *d fig.* 9 cernitur extensio partis ventralis ultimi annuli; quæ extensio progrediendo ex *b* ad *d*, efficit ut anus obliquus sæpe videatur.

Lobi.

Relationes.

Anus congruit interne cum extremitate posteriore magni intestini, quod tamen in plerisque individuis nullomodo usque ad cavitatem continuatur. Postremi annuli etiam communicant cum receptaculo ovorum et fœtuum; quod receptaculum in plurimos ordines divisum et compositum ex plicis membranæ submuscularis, (vid. *fig.* 4 *et* 6. *tab. II.*) aperitur per plura foramina in ipsâ ani cavitate. Quum de hâc membranâ erit mentio, speciatim hanc conformationem videbimus.

Usus.

Anus non solum inservit expulsioni excrementorum, sed etiam expulsioni ovorum et juniorum Lumbricorum. Hoc phænomenon tractabitur quum de partu Lumbricorum loquemur.

a. Expulsio excrementorum.

Mechanismus expulsionis excrementorum.

Nihil intellectu facilius est quam explicatio expulsionis excrementorum. Retenta in regione posteriore magni intestini, terra, cujus omnis materies nutritiva est elaborata, comprimitur sive parietibus hujus intestini, quando usque ad anum extenditur, sive parietibus externis membranæ submuscularis. Si nunc nimia abundantia hujus terræ, sive alia causa, compressio, verbi gratiâ, determinat voluminis diminutionem in his partibus, quæ diminutio semper efficitur in casibus naturalibus et vulgaribus contractione musculari annulorum, si illud locum habet, inquam, evidens est excrementa deorsum et extrinsecus propulsa, vi renixum sphincteris evincere valente, remotura esse hujus latera et viam in aperturâ ani esse patefactura.

Excrementa sic ex cavitate majore in minorem transgredientia, ut ejiciantur, ad formam cavitatis interiorem sese componunt. Igitur, quum evolutione spincteris et ultimi annuli externi, cavitas ani habeat formam cylindricam, transversaliter secatam intersectionibus circulorum telæ cellularis densatæ et intersectionibus annulorum, exinde sequitur quod

terra constituens excrementa et imbuta tali humiditate ut omni modo sese flectere et formam semel indutam conservare possit, ejicietur sub formâ parvulorum tuborum cylindricorum, superficiei lævigatæ, et contortorum variis modis, nunc in se ipsos, nunc vero in tubos jam depositos. Adde quod excrementa circularem in modum invicem sese obducant, quum vel minimo loco movetur animal; et justam tibi formabis idæam de illis monticulis, crispantibus aggerulis, quos ad oras foraminum efficiunt Lumbrici.

Lumbrici, præsertim quum terrore afficiuntur, excrementa sæpe aggerulis interruptis deponunt; sed nullo accedente timore illa lente deponunt. Illi aggeruli crispantes etiam compositi sunt ex terrâ quam per os evomit Lumbricus, quod frequenter accidit.

PARS TERTIA.

ANATOMIA ET DESCRIPTIO ORGANORUM INTERIORUM.

SECTIO PRIMA.

MYOLOGIA.

CAPUT PRIMUM.

DE MUSCULIS ET DE FIBRA MUSCULARI.

Comparatio cum molluscorum musculis.

Diversas species musculorum in Lumbricis distinguimus, sed omnes illi qui constituunt integumentum generale exhibent notabilem analogiam cum musculis Molluscorum Cephalopodum et Gasteropodum, (vid. *Mém. pour servir à l'Histoire et à l'Anatomie des Mollusques, par M. Cuvier.* 1817. pag. 12 et sq.). Etenim, in omnibus hisce animalibus, et præsertim in Lumbrico terrestri, maceratione solâ, patet musculos compositos esse

ex fibris modò diversimodè sese intersecantibus, modò sese convergentibus secundum hanc vel illam directionem, conservando parallelismum plus minusve perfectum. Illæ fibræ arctissime inter sese cohærentes, ex musculis efficiunt corpora carnosa, veluti homogenea et telâ continuâ constantia : quæ tela impedit quominus nec in fasciculos nec in plana distincta instar dividantur. Musculus proprius linguæ Hominis similem præbet implicationem.

Differentia inter musculos.

Omnes musculi motibus Lumbricorum inservientes ideoque illi qui promovent setas aut spinas in eodem casu versantur. Sed hi qui digestioni aut deglutitioni inserviunt omnino diversam exhibent compositionem: ventriculus hoc nobis probat. Musculi ex quibus ejus parietes componuntur ita formantur ut nobis ostendant telam omnino distinctam et formatam ex fibris oculis nudis visibilibus. Quum de hoc organo erit mentio, illam compositionem illustrabimus.

Comparatio cum Hirudinum musculis.

In Hirudinibus, musculi habent fibras admodum distinctas; et generaliter, compositio et dispositio illarum massarum carnosarum in his animalibus et Lumbricis magnam habent analogiam.

Differentia fibrarum quoad situs musculorum.

Etenim, in utroque animali fibræ musculorum maxime internorum videntur esse longitudinales, dum fibræ illorum organorum quæ constituunt integumentum generale et externum, sunt vel obliquæ vel transversales. Epidermis cohæret cum his posterioribus vel potius cum illis commiscetur, ita ut nonnisi magnâ cum difficultate ab iis possit segregari.

Comparatio cum Insectorum musculis.

Quamvis quædam relatio musculos Larvarum Insectorum inter et Lumbricorum existere videatur, tamen paucissima tantum similitudinis puncta inter duas illas organorum species indicabimus. Musculi Annelidum multo minus sunt perfecti et eorum compositio multo est diffusior.

De fibrâ musculari.

Quisque musculus componitur ex fasciculis tenuibus et secundum directionem determinatam dispositis. Illi fasciculi ipsi constant fibris adhuc tenuioribus, quæ ad microscopium distinguuntur (et præsertim fibræ ventriculi). Illæ fibræ sunt albidæ; fibræ musculorum annularium obliquorum sunt fuscæ aut flavæ præcipue ad partem eorum dorsalem. Sanguis qui superficiem eorum percurrit in vasis peculiaribus et in infinitum ramificatis, ipsis aliquando colorem roseum præbet.

Quisque fasciculus cohæret telâ cellulari densâ et molli, cum reliquis

ipsum circumdantibus, ita ut nullum spatium vacuum vel saltem sulcus parallelus directioni fibrarum relinquatur. Hæc tela densata et continua impedit quominus separentur et aspiciantur fasciculi. In Lumbricis terrestribus hæc tela cellularis est albida, translucida, omnino similis illi quam observamus inter duos annulos subsequentes et ad eorum intersectionem.

Musculi ipsi, verbi gratiâ, longitudinales ventrales et dorsales, (vid. *tab. XVIII - XIX.*) separantur inter se telâ cellulari simili sed magis extensâ.

Tandem quæque fibra, quodque filamentum musculare, a suo fasciculo segregatum, circumdatur tela cellulari, eo tenuiori et densiori quo magis exiguæ sunt fibræ, quæ tela cellularis ipsum filamentum cum vicinis filamentis conjungit.

Si nunc unum ex illis filamentis microscopio subjicimus, videmus ipsum tantum esse compositum ex fibrillis, inter se conjunctis eâdem illâ telâ cellulari densatâ, modificatâ in compositione et ordine pro specie musculi et magnitudo illarum fibrillarum. Fibrilla muscularis.

Illæ fibrillæ videntur oriri ex junctione particularum simplicissimarum, et formari ex substantiâ propriâ, comprehensâ sanguine et ejectâ hoc liquido sub formâ fibrarum quæ deponuntur quum ex corpore extrahitur. (vid. *Cuvier, Anatomie comparée, tom. I. pag.* 90.) Secundum recentissimas plurium auctorum observationes, fibrilla muscularis constare videtur ex conjunctione perquam minimorum globulorum substantiæ peculiaris animalis singulatim appositorum. Ea illustrare observatione datum mihi non fuit.

Fibrillæ non sunt cavæ, sed videntur esse tubi cylindrici formati ex substantiâ continuâ, quæ integram cavitatem implet. Cel. *Lyonnet* sculpsit fibrillarum figuras musculorum Erucæ *Cossus ligniperdæ.* Lumbricus terrestris non magnam in suis fibrillis exhibet mutationem formæ.

In experimentis meis quoad sanguinem Lumbricorum, sæpe observavi fibrillam a liquido separatam, sese deponentem sub formâ filorum radiatorum plus minusve longorum. Sed affirmare non auderem illa filamenta omnino esse similia fibrillis muscularibus, etsi colorem excipias. Etenim fibrillæ regulari formâ semper insigniuntur: sunt rectæ et continuæ nullis ramificationibus distinctæ; filamenta vero ex sanguine oriunda hic et illic sunt inflatæ et etiam dividuntur in ramos qui ipsi subdivisiones exhibent.

Ebullitioni submissi, musculi omnino dissolvuntur, et non deponunt illam substantiam filamentosam albidam et in aquâ insolubilem, uti musculi aliorum animalium.

Non tamen tanquam fibræ sunt habendæ, striæ sive sulci qui infra epidermem observantur. Illæ striæ quæ tantum sunt effectus contractionis muscularis, occurrunt tantummodo quum fibra carnosa, causâ quâcumque, cogitur sese contrahere vel flectere. Fibræ sese contrahendo, corrugant partes quibus adhærent.

Irritabilitas muscularis.

Irritabilitas excitata sive voluntate sive actionibus externis in fibras aut nervos agentibus, in Lumbricis admodum est manifesta. Lumbricus exagitatus, per quartæ circiter horæ partis spatium, exsudat mucositatem copiosam mox sese colligentem sub formâ filamentorum glutinosorum, elasticorum et albescentium. Articulationes tunc peculiaribus motibus sunt præditæ; magnopere striatæ sunt in sensu suæ longitudinis, scilicet in sensu corporis animalis; sed observandum est strias obliquas esse in axem corporis, et ab interna parte ad externam, atque sursum ad deorsum progredi. Hæ striæ tantum determinantur contractionibus musculorum annularium obliquorum. Clitellum tum vehementer est striatum, sed striis interruptis, ab utroque latere tenuiores evadentibus, unde fit ut sacculis aperturâ carentibus similes videantur. Lumbricum leviter tangebam acus acumine, repente intumescebat, et admodum diametro transversali augebatur; striæ evanescebant, et superficies, quo amplior eo etiam politior evadebat. Iterum acûs actionem expertus, cutis adeo tumida erat ut nullum striarum vestigium remaneret, quin imo metallicum colorem induebat. Idem experimentum iterabam in alias partes, verbi gratiâ, in unum ex ultimis corporis annulis quod quietum et striis obductum erat: eosdem effectus observavi, sed intensitate eo majori quo punctiones vehementiores erant.

Nunquam tamen vulnera infligebam. Observavi extumescentiam nullibi esse sensibilem nisi in annulo tacto et in duobus aliis ipsum immediate attingentibus. Hoc tamen non locum habet quoad clitellum; quod, etsi 5 vel 6 annulos complectatur, tamen unum idemque corpus eidem motui obnoxium efformare videtur. Colores metallici etiam multo magis sunt manifesti in annulis quam in clitello. Extumescentia generaliter tamdiu perdurat quamdiu contactus corporis excitantis.

A. *De Musculis Corporis.*

Musculi corporis quos in Lumbrico terrestri observavi non multum differunt a musculis qui in Hirudine officinali occurrunt. Studium horum posteriorum musculorum qui magis sunt distincti et manifesti non exiguum adfert auxilium illi, qui musculos Lumbricorum investigationibus suis submittit. Motus utriusque animalis quamquam magnopere variæ, tamen eâdem fiunt ratione; et præterea, nemo dubitare potest quin in plerisque Annelidibus, organa motûs ad eumdem typum sint conformata et secundum idem principium agant. Eorum analogia cum Hirudinum musculis.

Studium horum musculorum non magnas præ se fert difficultates, quia simul ac in uno annulo accurate fuerunt observati, nihil ardui amplius investigatori obvium venit quoad ceteros annulos. Annuli enim tantulum modificantur, ut in singulis corporis partibus eamdem formam eademque organa exhibeant. Illius regulæ exceptiones jam indicavimus quum de annulis fuimus locuti. In eo præsertim musculi Erucarum et Larvarum insectorum a musculis Annelidum discrepant.

Quidquid hâc de re sit, in Lumbrico terrestri distinguo tres species musculorum corporis: 1° annulares transversales, 2° annulares obliqui, 3° longitudinales.

1°. *Musculi Annulares transversales.*

Nomen musculorum *annularium transversalium* tribuo musculis angustis, latioribus quam longioribus, integrum corpus complectentibus instar annulorum quibus contineretur, fibris parallelis transversalibus et parum distinctis præditis. Definitio.

Nullus auctor, meâ saltem sententiâ, eos observavit. Cl. *Carus* animadvertit musculos his similes in *Hirudine medicinali;* ipsos ego etiam reperi in hoc animali, in *Erpobdellâ vulgari,* et in omnibus Annelidibus quos dissecavi. Videbimus illos esse necessarios in motibus annulorum apud omnia animalia quæ illis instruuntur. Historica institutio.

Musculi annulares transversales positi sunt prope intersectiones annulorum, vel potius inter hos, ita ut omne spatium quod eos separat, Positio.

occupent. Hi musculi, qui sunt albidi et perlucidi, ostendunt telam cellularem densatam, quæ annulos conjungere videtur, sed quæ ad superficiem eorum internam et infra musculos annulares transversales occurrit. Hi apparere incipiunt post secundum aut tertium annulum capitis et extenduntur usque ad anum, quamvis differant magnitudine, sed non multum formâ et directione. Eorum positio aliquid observatione dignum inter 18um et 1um annulum exhibet. Etenim in hoc spatio, sunt largiores sed etiam minus distincti quia tela cellularis densata ibi magis est evoluta; sed nedum sint in relatione directa cum diaphragmatibus ipsos circumdantibus, cum his alternant, et appositi sunt intersectionibus telæ cellularis densatæ. (Vid. *fig.* 3. *tab. XVIII-XIX et tabulæ explicationem.*)

Exinde concludi potest, ni fallor, illos musculos non inservire motibus diaphragmatum, vel partium adjacentium internarum, sed motibus annulorum, quemadmodum nunc videbimus.

Numerus. Hi musculi in relatione annulorum, eo majori numero existunt pro serie horum organorum. Sed numerus vulgaris annulorum quum sit 132, numerus musculorum annularium transversalium erit 130.

Directio. Eorum directio est transversalis, perpendicularis ad axem corporis, quod in annulos distinctos ab iis secatur. Hæc directio variat cum motibus corporis, et retrorsum inclinatur in motu, et vice versâ quum animal retrogreditur.

Forma. Eorum forma exhibet speciem annuli latioris, marginibus parallelis instructi. Altitudo est $\frac{1}{7}$ millimetri; latitudo totum corpus adæquat; leviter tantummodo videntur interrumpi seriebus setarum longitudinalibus.

Fibræ. Fibræ paululum sunt distinctæ: maceratione apparent paralleles inter sese et lateribus musculorum, ita ut sint transversales, magis distinctæ in ventre quam in dorso. (Vid. *ac, ac,* etc., *fig.* 2. *tab. XVIII bis.*)

Facies externæ et externæ. Distinguo duas facies in his musculis, externam et internam. Externa est lævigata, fibris transversalibus instructa, probabiliter sese conjungens cum telâ cellulari annulorum adjacentium; interna non differt ab externâ, tantum est albidior et magis adhærens cum telâ cellulari quâ obducitur.

Relationes. Hi musculi supra obducuntur epiderme, infra telâ cellulari densatâ

quæ occupat totum spatium quo annuli separantur. Ab utroque latere congruunt cum annulis a quibus tamen segregantur ope telæ cellularis densæ. Hæc cellulositas illos separat supra, a musculis annularibus obliquis et infra, a musculis longitudinalibus ventralibus et dorsalibus.

Motus horum musculorum in sequente capite examinabimus. Usus.

Inter musculos annulares transversales et musculos quos annulares obliquos appello, occurrere mihi visi sunt *Ductus Respiratorii:* sed cum tales nonnisi in duobus individuis perspexerim admodum magnis et crassis, hanc esse veram conformationem non affirmaverim. Cæterum, nullum dubium moveri potest quin exiguitas pororum actûs respirationis et eorum ductuum, necnon tenebræ quibus positio atque relatio horum organorum involvuntur, hunc nodum non facili negotio solvere sinant. Si res ita sese haberet, fieri posset ut, cum musculi transversales, contractione suâ, telam ipsos ab annulis separantem, laxarent, ductus aërei aperirentur; et contra, cum altitudinem disjunctione fibrarum adaugerent, iidem ductus compressi clauderentur. Jam, si attendimus binos hosce motus, vel etiam priorem solum, progressivo modo fieri, non difficile esset explicare motum et ejaculationem liquoris mucosi, cujus orificia secundum quosdam auctores sunt pori: etenim, simul ac aliqua pars hujus muci penetrâsset in ductum, hic ad basim compressus musculis agere incipientibus, propelleret liquorem ad partem suam superiorem, unde, exitum reperiens, ejiceretur eo majori violentiâ, quo liquoris quantitas et compressionis energia notabiliores fuissent.

2°. *De musculis annularibus obliquis.*

Nomine *musculorum annularium obliquorum* insignio musculos transversos, angustos sed multo longiores quam annulares transversales, et eâdem latitudine ac hice ultimi, sive corpus integrum, quod circumdant seu cingunt sub formâ annulorum. Nomen illorum non oritur ex eo quod eorum positio sit obliqua respectu axis corporis, sed quia hæc obliquitas in fibris observatur. Admodum sunt distincti in magnis Lumbricis, in quibus ut ita dicam, omnes fere annulos constituunt. Definitio.

Hucusque, ni fallor, nullus auctor de his locutus est. Cel. *Cuvier* qui Historica institutio.

tamen optime musculos Lumbrici observavit, hos silentio prætermittit. Videtur illum auctorem eos habuisse tanquam portiones musculorum longitudinalium secatas intersectionibus transversalibus telæ cellularis. Nescio an musculi analogi fuerint reperti in quibusdam aliis Annelidibus. Ego non eosdem inveni nisi in Lumbrico terrestri. Musculi quos *Lyonnet* animadvertit ad intersectionem cujusque annuli in Erucâ et quibus nomen *musculorum divisorum* tribuit (vid. pag. 125 ejus operis), nullam exhibent analogiam cum musculis quos observavimus. Musculi Erucæ sunt simplices, duplices quin etiam triplices pro diversis annulis. Occurrunt ad omnes divisiones sive intersectiones annulorum, primo et ultimo exceptis.

Positio. Hi musculi positi sunt in mediâ parte cujusque annuli, quos soli, ut ita dicam, constituunt. Inter se segregati sunt portionibus telæ cellularis densæ quæ videtur permeare musculos circa foramina, per quæ setæ sive pedes progrediuntur. Sic ad integram suam peripheriam circumdati illa cellulositate, videntur contineri sacculis quadrangularibus *agga, ghhg, hcch, fig.* 3. *tab. XVIII - XIX.* Hi tamen musculi non intersecantur musculis setarum; nam illos in integrum separare mihi licuit, tumque efformant annulos distinctos clausos, sed præditos quatuor sinibus ad partem ventralem: qui sinus exoriuntur tantummodo ex præsentiâ *Retractorum spinarum.*

Color. Musculi annulares obliqui magis sunt opaci et magis participes fiunt coloris Animalis quam transversales. Exinde sequitur quod musculi longitudinales trans eorum crassitudinem distingui nequeant.

Numerus. Incipiunt occurrere a primo annulo corporis et nonnisi ad ultimum evanescunt; inde sequitur quod eorum numerus idem sit ac numerus annulorum, scilicet 132, termino medio sumpto. Et ex eo ipso quod constituant corpus principale horum annulorum, forma variat pro respectiva eorum positione.

Forma. In genere, formam exhibent annuli clausi plus minusve largi, aliquando (a 1° usque ad 18um aut 20um annulum) formam parvi cylindri, basi altitudinem adæquante, præditi. Supra locuti fuimus de sinibus inferioribus sive ventralibus. Distinguo duo latera et duas facies.

Margo anterior. Margo anterior ad partem dorsalem annuli instruitur levi incisurâ

semicirculari, cujus convexitas versus anum conversa est, (vid. I. *fig.* 1. *tab. XVIII.*); quæ incisura occupat integram latitudinem duorum musculorum longitudinalium dorsalium, et major ejus concavitas occurrit in lineâ medianâ dorsali: illa incisura impletur cellulositate quæ musculum annularem obliquum circumdat.

Margo posterior exhibet ad partem suam ventralem quatuor sinus sive incisuras levissimas, sed magis asperas quam illâ, quâ latus anterius instruitur. Hi sinus congruunt cum seriebus longitudinalibus pedum sive setarum. Sinibus prætermissis latera horum musculorum sunt rectilinea. **Margo posterior.**

Facies interna est lævigata, fibris satis distinctis prædita, interna politior adhuc est, et ejus fibræ fere perspici non possunt. **Facies externa et interna.**

Illæ fibræ (vid. *ddd*, *fig.* 2. *tab. XVIII bis*) sunt obliquæ (exinde oritur nomen musculorum *annularium obliquorum*), progrediuntur ab anteriori parte ad posteriorem, et a superiori ad inferiorem; videntur esse longitudinales versus lineam medianam dorsalem. Maxime visibiles sunt et in quibusdam motibus corporis observatu facillimis. **Fibræ.**

Directio musculorum annularium obliquorum eadem est ac directio transversalium: eorum relationes non multum differunt. Supra et infra sunt eædem; lateraliter communicant cellulositate tenuissimâ cum musculis annularibus transversalibus. **Directio et relationes.**

Si *Ductus Respiratorii* extenduntur inter duas species musculorum annularium, motus musculorum obliquorum respondent sine dubio ad motus transversalium. (Vide caput de Motibus horum musculorum.) Instar musculorum transversalium, obliqui præbent diversitatem relationum a 3° usque ad 18um annulum. Obliqui enim nedum directe congruant cum singulis intervallis inter duo diaphragmata subsequentia comprehensis, quemadmodum hoc locum habet in integra longitudine corporis a 18° annulo usque ad anum, alternant e contra cum illo et eorum medium cum uniuscujusque diaphragmatis lineâ insertionis colligatur. (Vide in *def*, *fig.* 3. *tab. XVIII bis.*) **Usus.**

3°. *De musculis longitudinalibus sive rectis.*

Nomen *musculorum longitudinalium* sive *rectorum* tribuo musculis **Definitio.**

qui, sese extendentes a capite usque ad anum, dividunt corpus in segmenta longitudinalia et lateribus fere parallelis prædita.

Historica institutio. Hi musculi observati fuerunt ab omnibus auctoribus qui fusius de Lumbricis egerunt. Inter hos primum locum obtinet Cel. *Cuvier*. De his musculis locutus est in Anatomiâ suâ Comparatâ, tom. I. p. 462. Cl. *Carus* similes in Hirudine observavit; imo nulla Annelidum iis destituitur; exinde horum investigatio maximi est momenti ad bene motum vermicularem cognoscendum. Idem occurrunt in Erucâ, quamvis parum differentes. (Vid. *Lyonnet.*) Distinguo duas species musculorum rectorum sive longitudinalium; *ventrales* duos totidemque *dorsales*.

a. Musculi recti dorsales.

Positio. Extenduntur a capite usque ad anum, occupantes totum dorsum et partem laterum, (vid. *ab CF, fig.* 1. *et CDF, fig.* 2. *tab. XVIII.*)

Forma. Forma utriusque pentagonum elongatum præbet, et quum per latus majus inter se cohæreant et æquales sint, eorum junctio efformat speciem Rhombi, (*ab FDC, fig.* 1. *tab. XVIII-XIX.*) Eorum latera a 30° annulo sunt parallela. Supra divergendo segregantur usque ad 18um, (vid. in *D, fig.* 1. *tab. XVIII*), ubi unus eorum constituit angulum admodum distinctum. Latus quod sic ruptum efformat hunc angulum, convergit cum latere opposito supra 18um annulum, ut cum eo ad caput denuo conjungatur. In singulis hisce musculis quatuor latera distinguo: in exemplum sumamus longitudinale dorsale rectum, quia eadem dicenda sunt de sinistro.

Latera anteriora et posteriora. Latus anterius (*ac, fig.* 1. *tab. XVIII.*) nihil observatione dignum præbet, circumdat caput; posterius vero *bF* circumdat anum et paululum incisuris sulcatur.

Latus laterale rectum *CF* extenditur in longitudine corporis, primum progrediendo a *C* versus *D*, ubi efformat angulum 18^{i} annuli de quo fuimus locuti, deinde a viâ deflectens accedit ad latus laterale sinistrum et ipsi est parallelum a 30° circiter annulo. Margo lateralis sinister (*ab*) est omnino rectus et directionem dat lineæ medianæ dorsali quam distinximus.

Distinguo duas facies superiorem et inferiorem.

Facies superior sive externa (*cccc, fig.* 1. *tab. XVIII bis*) extenditur sub musculis annularibus et ab iis separatur levi strato telæ cellularis densæ. Est polita, prædita fibris longitudinalibus maxime visibilibus quæ videntur in singulis annulis interrumpi vestigiis sive impressionibus musculorum annularium transversalium, (*ddd, fig.* 1. *tab. XVIII bis*). Ad dorsum hæc facies instruitur intersectionibus minus distinctis, quæ ex eo oriuntur quod intersectiones telæ cellularis densatæ sint latiores. Facies externæ. Fibræ.

Facies inferior sive interna, (*ee, fig.* 2. *tab. XVIII bis.*) est lævigata et immediate obducta membranâ submusculari quæ medium insertionis diaphragmatum præbet, (*fff, eæd. tab. et fig.*) Quum hæc membrana facile separari possit, facies interna optime perspicitur. Ejus fibræ tunc valde sunt distinctæ, longitudinales et similes musculis faciei externæ.

Musculi recti dorsales communicant: 1° margine anteriori cum annulis capitis, 2° margine posteriori cum spinctere ani, 3° margine laterali recto, cum musculo recto ventrali ejusdem lateris, a quo separatur lineâ telæ cellularis densatæ, efformante exiguam curvaturam ad singulos annulos, 4° margine laterali sinistro cum musculo recto dorsali ejudem lateris, a quo segregatur lineâ medianâ dorsali (*ab*) cellulositatis tenuissimæ, 5° facie externâ cum musculis annularibus transversalibus et obliquis; leve stratum telæ cellularis densatæ jacet inter hos musculos, 6° denique facie internâ cum canali intestinali et ejus appendicibus a quo separatur membranâ submusculari. Relationes.

Quum *Ova* hanc membranam procurrunt, musculi longitudinales possunt agere in illa corpora quibus immediate tanguntur, et ipsa propellere motu successivo versus ani receptaculum.

Mox eorum motus examinabimus. Usus.

b. Musculi recti ventrales.

Hi musculi extenduntur secundum corpus a capite usque ad anum, occupando partem ventralem et sese paululum ab utroque latere rejiciendo ut cum dorsalibus conjungantur (*abcF, fig.* 2. *tab. XVIII - XIX.*) Positio.

Eorum forma satis est irregularis quamvis sibi constans: elongati sunt in speciem quadrati cujus unum latus variis inflexionibus et sinibus distingueretur. Eorum junctio (vide *eæd. fig. et tab.*) exhibet satis accurate Forma.

quadratum elongatum Rhombo superius coronatum. Instar dorsalium eorum latera in maximâ parte corporis inter se sunt parallela et lateribus musculorum dorsalium vicinorum. Hic parallelismus locum habet a 30° sive 32° annulo usque ad anum. Ad 18um, latus rectum unius et sinistrum alterius convergendo inclinantur, angulum efformant, divergunt deinde usque ad 10um circiter, formant alterum angulum et convergunt denuo versus caput sese dirigendo. E studio quatuor laterum et duarum facierum definitio clarior evadet.

Latera anteriora et posteriora. Latus anterius est rectilineum et efformat sese reflectendo partem anteriorem annuli quo caput continetur, (*ac, fig.* 2. *ead. tab.*) Latus posterius est paulum extensum, semilunare, efformans annm, suâ junctione cum sphinctere. Margo lateralis rectus *CF* (sive sinister *CF* musculi oppositi) aut externus, est rectus usque ad 30um annulum, deinde variis modis inclinat quemadmodum jam vidimus. Margo lateralis internus *ab*, rectilineus in integrâ suâ longitudine est et determinat lineam medianam ventralem.

Margines laterales.

Facies externa et interna. Facies externa est similis faciei externæ rectorum dorsalium, instructa fibris longitudinalibus, parallelis, interruptis ad singulas intersectiones annulares, sed modo æquali et continuo.

Facies interna est similis externæ sed perforata secundum duas lineas longitudinales pororum, per quos progrediuntur setæ sive spinæ quibus musculi proprii inseruntur secundum musculos rectos ventrales.

Relationes. Hi musculi in relatione sunt 1° latere externo (*ab, fig.* 2. *tab. XVIII-XIX.*) cum lineâ medianâ ventrali scilicet cum junctione musculi oppositi, 2° margine laterali externo cum lineâ telæ cellularis densatæ quæ ipsos a musculis rectis dorsalibus separat, 3° latere anteriori cum parte inferiori annuli quâ comprehenditur labrum inferius, 4° latere posteriori cum inferiori parte sphincteris ani, 5° facie externâ cum strato telæ cellularis densatæ quo a musculis annularibus separantur, 6° facie externâ cum membranâ submusculari et cum musculis propriis pedum. Eorum motus qui magnam analogiam cum motibus dorsalium præbent, in sequenti capite examini subjicientur.

B. *De Musculis Setis propriis.*

Hi musculi constituunt secundum ordinem musculorum Lumbricorum. Musculi sunt Locomotionis, ut ita dicam, quoniam actionem transmittunt organis huic facultati idoneis, quæ organa pedum munere funguntur. Illæ spinæ aut setæ, quemadmodum jam vidimus quum egimus de organis locomotionis, maxime sunt retractiles, etsi in contrariam sententiam quidam auctores abeant.

Cl. *Cuvier* solus est, ni fallor, qui accurate hos musculos descripserit, (vide *Leçons d'Anatomie comparée, tom. I. p.* 463.) Cum hocce auctore, observabo illos musculos non bene perspici, nisi quum animal, intestinis et aliis organis interioribus rejectis, instar digiti manicarum sit inversum. Optime animadverti possunt quum cutis et musculi adjacentes extenduntur, ita ut quam maxime sint distensi. Tunc propellunt setas et musculos iis adhærentes ex vaginâ et ipsas in prospectu ducit. Sed quum vehementior est distensio, non solum spinæ, sed etiam musculi nimis exterius protruduntur, et ligamenta rumpunt, sæpe propriam suam substantiam convellendo. Historica institutio.

Quum præcipui motus spinarum in ingressu et egressu versentur, duæ species musculorum motibus illis idoneorum distinguuntur: 1° *Protractores spinarum*, 2° *Retractores spinarum*. Utraque eodem numero existit ac setarum fasciculi. Quum hæ igitur (numero medio) ad 249 ascendant, numerus musculorum pedibus propriis est 498 in Lumbrico terrestri. Sed sponte patet, ex eo solo quod quisque annulus nihil sit nisi repetitio præcedentis, hos musculos omnes una eademque ratione esse conformatos. Igitur hic tantum unam ex illis setis examinabimus, quam eligemus versus $\frac{1}{7}$ corporis, ubi admodum sunt evolutæ, et quum jam locuti fuimus de setis, quorum dispositio generalis a dispositione musculorum pendet, positionem serierum longitudinalium musculorum silentio præteribimus. Hujus rei causâ consistit in perfectâ similitudine musculorum serierum internarum. Attamen observatione dignum est quod, quo magis versus anum progredimur, eo magis etiam annuli inter se cohæreant et eo magis etiam exigui sint setarum musculi. Ut hæ bene perspiciantur, seligenda est portio corporis paululum supra Clitellum, quemadmodum jam fecimus.

1°. *Protractores spinarum.*

Definitio. Cel. *Cuvier* hoc nomen dedit musculis conicis, basi in musculos longitudinales innitentibus et concavitate suâ continentibus setas quas exterius propellunt contractione fibrarum longitudinalium.

Forma. Quum microscopii ope (vid. *fig.* 5. *tab. XVIII-XIX.*) unus ex illis musculis ad superficiem internam longitudinalium observatur, reperitur efformatus ex cono carnoso, undique specie sacculo telæ cellularis involuto; qui sacculus formam ipsam corporis musculosi induit. Hic conus tantummodo millimetrum altitudine, $\frac{2}{3}$ millimetri vero latitudine adæquat. Basis ejus annularis innititur faciei internæ musculorum rectorum ventralium.

Fibræ et facies. Fibræ hujus coni carnosi sunt longitudinales et usque ab apice ad basim extenduntur. Facies externæ et internæ sunt similes et lævigatæ, cellulositate tenuissimâ obductæ.

Relationes. Relationes horum musculorum sunt: 1° latere sive basi circulari cum musculis rectis ventralibus, 2° apice et facie internâ cum setis sive spinis retractilibus.

2° *Retractores spinarum.*

Nomen illud, auctore Cel. *Cuvier*, tribuitur musculis (*bccb*, *fig.* 5. *tab. XVIII.*) qui sese inserentes ad fasciculum setarum et fere ad altitudinem ubi hæ interius ingredi debent, jacent in superficiem musculorum rectorum ventralium et infra membranam submuscularem. Exiguo tantum
Positio. intervallo distant a poris sive orificiis per quæ spinæ exterius progrediuntur.

Forma. Formam exhibent annuli paululum elongati, depressi, undique protractores involventis. Extenduntur altitudine minuendo, præsertim circa lineam eorum intersectionis, ubi junguntur ope reticulo telæ cellularis densatæ.

Fibræ. Fibræ sunt parallelæ et radiatæ, a centro ad circumferentiam sese extendentes, scilicet integram basim setarum sive spinarum complectuntur.

Facies. Eorum facies similes sunt et positione tantummodo discrepant. Utraque iisdem speciebus fibrarum est prædita.

Relationes. Retractores communicant: 1° latere interno cum setis, 2° latere externo et facie inferiori sive externâ cum musculis rectis ventralibus, a quibus

tamen cellulositate densâ segregantur; 3° facie internâ cum membranâ submusculari quæ ipsos separat a canali intestinali et ejus appendicibus.

Videatur caput sequens, in quo de motibus retractorum et protractorum speciatim agitur.

C. *De Musculis Oris.*

Musculi oris exiguo numero existunt, sed formas admodum varias exhibent. Sex observavi, scilicet: 1° constrictorem oris, 2° musculum labii superioris proprium, 3° ejus elevatorem, 4° ejus depressorem, 5° musculum proprium labii inferioris, 6° ejus retractorem. Singulos illos musculos peculiaribus in paragraphis examinabo. **Numerus.**

Oris musculi a nullo auctore, ni fallor, fuerunt observati, quamvis quidam horum musculorum, elevator, verbi causâ, labelli superioris, sint maximi et perquam visibiles. **Historica institutio.**

1°. *De oris constrictore.*

Musculus constrictor oris (vide *eee, fig.* 4, 5 *et* 6. *tab. III.*) positus est ad partem anteriorem primi annuli, cujus oram exstantem efformat, et sic communicat cum pharynge, ope membranæ infundibuliformis, cavitatem oralem constituentis. **Positio.**

Formam præbet annuli plus minusve regularis et crassi. Ita constitutus est ut in ejus cavitate versentur et moveantur musculi proprii labiorum superioris et inferioris. **Forma.**

Est unicus et præditus fibris radiatis conspicuis, præsertim quum os in se ipsum, labia movendo, reducitur. **Fibræ et numerus.**

Latus ejus posterius est circulare, et cum primo annulo, ope intersectionis telæ cellularis, communicat. Latus anterius est liberum et rotundum. Facies externa immediate cute obducta, interrumpitur superius musculo elevatore labii superioris, quod supra illam extenditur. Facies interna est lævigata sicut et externa et in relatione versatur cum labio superiori et membranâ cavitatem oralem circumdante. **Latera, facies et relationes.**

Auget sive minuit magnitudinem hujus cavitatis, motu quem in sequente capite examinabimus. **Usus et motus.**

2°. *De musculo proprio labii superioris.*

Positio. Musculus ille (*AABCC, fig.* 1 *et* 2. *tab. XVII-XVIII*), quemadmodum nomen ipsum satis indicat, efformat solus, ut ita dicam, fere integram massam labii, et occurrit præsertim ad partem ejus anteriorem, ubi constituit lobum in figurâ delineatum.

Forma. Hic musculus est globulosus, subsphæricus, paululum depressus et penè divisus in duas partes semisphæricas. Primo aspectu duo illa segmenta videntur esse musculi peculiares, sed seriori examine instituto, patet ipsa conjungi ad partem eorum posteriorem, et divisiones tantummodo esse valde distinctæ unius ejusdemque musculi.

Fibræ. Singulæ illæ portiones componuntur ex fasciculo fibrarum parallelarum ad earum basim, sed ad apicem divergentium. Illæ fibræ, instar pedum musculorum, involvuntur cellulositate densâ sed tenuisssimâ.

Latera et facies. Lateraliter et superius, musculus proprius labii superioris in relatione versatur cum oris constrictore quem perforat et diffindit ad partem ejus superiorem et inferiorem, infra et retrorsum, communicat cum membranâ cavitatis oralis et labellum inferius tangit.

Spatium triangulare (vid. *a, fig.* 4 *et* 5. *tab. III.*) lateribus curvilineis instructum jacet, in quibusdam individuis, inter lobos musculi proprii labii superioris, et tali modo faciem superiorem musculi mutat.

Relationes. Hic musculus communicat: 1° latere posteriori cum elevatore labii, et cum musculo constrictore oris, 2° facie internâ in relatione versatur cum membranâ cavitatis oralis et tangit alimenta, labellumque inferius.

Ejus usus et motus sunt diversi.

3°. *Musculus elevator labii superioris.*

Positio. Hic musculus extenditur ad partem posteriorem et superiorem superioris labii. Progreditur retrorsum et occupat integram amplitudinem musculi constrictoris et primi annuli, ut cohæreat cum intersectione hujus annuli cum secundo.

Forma. Ejus forma est satis regularis et constans. Est longus, angustus, subquadrilateralis, basi angustiori, apice extensiori instructus, cohærens musculo proprio labii superioris. (Vid. *bc, fig.* 1 *et* 2. *tab. IV.*)

Ejus fibræ sunt longitudinales, parallelæ, divergentes tantummodo ad partem musculi anteriorem, ubi conjungitur cum musculo proprio labii. Fibræ.

Margo ejus anterior est fere rectilineus, transversalis, musculo proprio cohærens. Margines laterales convergunt, sese dirigendo versus intersectionem primi aut secundi annuli, et divergunt e contrà, parvulum sinum efformando, ad ejus apicem, ubi sunt rotundi et non depressi, uti in inferiori parte horum musculorum. Margo posterior est fere nullus, tantummodo commiscetur cum telâ cellulari densâ intersectionis annularis. Margines.

Facies superior est lævigata, lucida, prædita fibris parum conspicuis, secatis impressione transversali, (vide *h, fig.* 1 *et* 2. *tab. IV.*) quæ musculo majorem agendi libertatem permittit, non tamen sine damno vis quâcum agit. Facies inferior sive interna easdem relationes eademque criteria, etsi minus distincta, exhibet. Facies.

Communicat: 1° latere anteriori, cum musculo proprio labii, 2° marginibus lateralibus, cum constrictore et primo annulo corporis, 3° latere posteriori, cum secundo annulo, 4° facie superiori, cum cute, 5° facie internâ sive interiore, cum membranâ quæ cavitatem oralem circumdat. Relationes.

In quibusdam individuis (nonne esset species distincta?) labellum superius exhibet notabilem anomaliam. Etenim, circiter ad $\frac{1}{3}$ partem suæ longitudinis præbet duas extensiones laterales, (*cc, fig.* 4 *et* 5. *tab. III.*) quæ sese in spiram colligunt, ut duas species ellipsum, unam ab utroque latere, efforment. Illæ extensiones secant et trajiciunt musculum constrictorem, ita ut pars hujus (*f, eæd. fig. et tab.*) ab iis involvatur. Illæ duæ portiones tanquam musculi peculiares haberi possent, si labrum superius, sese dividendo in massam musculi constrictoris, penetraret. Anomalia.

4°. *De Musculo depressore labii superioris.*

Hic musculus occurrit ad partem mediam et inferiorem labii, in interiore cavitatis oralis, quam superius in duas portiones laterales dividere videtur. Prodit tanquam frenum et similis est quoad labrum superius, vinculo linguæ in Homine. Cohæret, marginæ superiori et perpendiculariter, ad faciem internam labii superioris, et congruit cum loco, ubi ejus musculus Positio.

proprius dividitur in duos fasciculos divergentes. (Vide *k, fig.* 6. *tab. III.* *et D. fig.* 1 *et* 2. *tab. XVII - XVIII.*)

Forma. Hic musculus est complanatus, longior quam latior, triangularis, apice versus œsophagum contorto, basi ad partem anteriorem labii superioris

Fibræ. cohærente. Adeo tenuis est et exiguus ut ejus fibras perspicere mihi non licuerit. Sed dubitandi ratio hic subest an revera sit *Musculus*? Nonne esset duplicatura membranæ mucosæ quæ, involvens labrum superius ad faciem ejus internam et inferiorem, in se ipsam colligitur, ut sic efformet frœnum quod ipsum retineat et impediat nimium motum, sive in prehensione alimentorum, sive in formatione foraminum aut canalium terrenorum? Hunc nodum solvere non audeo; omnes enim oris partes, quamvis illis diu operam navaverim, novo examini subjici debent. Primum est Invenisse, dixit *Newton;* satis est igitur hìc exponere primas meas observationes.

5°. *De musculo proprio labii inferioris.*

Positio. Hic musculus occupat et constituit integram portionem anteriorem labii inferioris. Efformat massam carnosam, bilobatam, visibilem tantummodo ad externam partem, quum animal cibum sumit vel quum os hiat. (Vide *gg, fig.* 5 *et* 6. *tab. III.* et *g, fig.* 1 *et* 2. *tab. IV.*)

Forma. Forma musculi proprii labelli inferioris est globulosa, depressa, multo latior quam longior. Constat ad partem anteriorem et faciem externam duabus speciebus loborum ellipticorum leviter arcûs in modum curvatorum et exterius progredientium. Hì lobi separantur specie scissuræ (*l, fig.* 6. *tab. III.*) distinctæ admodum quum labium inferius foras protrahitur.

Fibræ. Fibræ hujus musculi circumdantur strato crasso telæ cellularis densæ, quod impedit quominus bene perspiciantur. Ceterum hic musculus similis est musculo linguali Hominis, scilicet consistentiâ molliori, texturâ densiori et tenuiori quam alii musculi distinctus. Ejus facies, quas divido in superiorem sive externam et inferiorem, omnes sunt sulcatæ innumeris lineolis intersecatis, quæ eo magis sunt visibiles quo minus distenditur labrum.

Facies et relationes. Facies ejus superior permeatur etiam sulco longitudinali, qui exterius

progrediens, mutatur in scissuram et duos lobos separat. Communicat latere posteriori cum musculo retractore ejusdem labii, et in omni suâ longitudine cum cavitate orali. Facies externa est maxime anterior et occupat anteriorem partem labii quæ exterius occurrit. Est convexa, semicircularis, prædita punctis sive extremitatibus ab utroque latere ascendentibus et sic portionem constrictoris oris obducentibus. Facies inferior est plana ad partem suam posteriorem, convexa et arcûs in modum ad anteriorem contorta; tangit latus internum musculi oris constrictoris et supra hunc extenditur.

6°. *De musculo retractore labii inferioris.*

Hic musculus occurrit ad partem posteriorem labii inferioris, terminatur ad extremitatem cavitatis oralis, scilicet ad partem profundiorem oris. Ad anteriorem partem communicat, ope telæ cellularis densæ, cum musculo proprio ejusdem labii. **Positio.**

Forma hujus musculi est regularis. Exhibet quadrilaterum paululum elongatum, instructum lateribus fere parallelis, sese jungentibus ad intersectionem primi annuli cum secundo. Ejus fibræ non sunt visibiles et undique cellulositate tenui et densâ circumdantur. **Forma.** **Fibræ.**

Facies ejus superior est lævigata, non multum rimis dehiscens, et inferior superiori est simillima. **Facies.**

Hic musculus extenditur fere in integram longitudinem primi annuli, et constituit faciem inferiorem et posteriorem cavitatis oralis. Communicat: 1° latere posteriori, cum intersectione primi annuli cum secundo, 2° latere anteriori, cum musculo proprio labii inferioris, 3° marginibus lateralibus, recto et sinistro, cum membranâ submusculari quæ superficiem internam cavitatis oralis circumdat. **Relationes.**

En musculi quos in ore observavi: ut omnes perspici possint, multæ circumstantiæ repertu difficillimæ concurrere debent. Musculi proprii utriusque labelli, erector superioris, maxime sunt distincti. **Observationes.**

Post musculos corporis et oris, nobis adhuc ani musculi examinandi veniunt. Etenim nec clitellum nec papillæ exhibent peculiares musculos; exinde omni proprio motu sunt destituti, exceptis tamen illis motibus qui in integro corpore occurrunt. Eadem observavi quoad organa generationis externa.

D. *De musculis ani.*

Musculi ani, quos delineavi *tab. IV. fig.* 4, 5, 6, 7, 8 et 9, exiguo numero existunt. Duos tantummodo numeravi 1° Radiatum et 2° Sphincterem.

Nullus auctor hos musculos investigationibus suis submisit, quamvis tamen maxime sint visibiles.

1°. *De musculo radiato.*

Forma et positio.

Hic musculus (vide *b, fig.* 4, 5 *et* 6. *tab. IV.*) est circularis, convexus, cavitatem ani circumdans, et videtur esse ultimus annulus externus corporis. Exhibet sic speciem annuli cujus spatium vacuum occupatur sphinctere et orificio ani. Ejus dimensiones variant cum contractionibus quas subit hoc organum.

Fibræ.

Ejus fibræ, ano clauso et corpore quieto, admodum sunt distinctæ; sunt radiatæ et a centro ad circumferentiam extenduntur. Determinant in cute seriem plicaturarum quæ eamdem positionem ac illæ induunt, et eo melius perspiciuntur quo minus dilatatur musculus. Vide *fig.* 5 *et* 6 ejusdem tabulæ, ubi notabilior est illa dilatatio.

Latera, facies et relationes.

Latera, quorum externum et internum distinguo, sunt integra: externum congruit cum musculis annularibus ultimi annuli, internum vero cum sphinctere ani, vel cum telâ cellulari quæ ipsum circumdat.

Duæ pariter sunt facies, externa et interna: externa, visibilis tantum in statu naturali musculi, eminet suâ convexitate ad exteriorem corporis partem conversâ, in se ipsam colligitur, et redit versus anum, ubi efformat speciem cavitatis longitudinalis in quâ sphincter versatur; interna est plana, et in omni suâ amplitudine musculis annularibus ultimi annuli innititur; non est conspicuo nisi musculus sejungatur.

Sæpe ille musculus radiatus ani instruitur, secundum directionem linearum medianarum dorsalium et ventralium, duobus sinibus sive scissuris, præsertim conspicuis, quum anus observatur quemadmodum delineavimus eum *fig.* 7, 8 *et* 9. *tab. IV.* Hi sinus cernuntur in *a,* et obliquitas ultimorum annulorum corporis, in quibus anus perforatur, perspicitur in *ad, fig.* 9.

2°. *De sphinctere.*

Spincter, ut ita dicam est solus musculus ano proprius: ipsum immediate circumdat ejusque forma et dimensiones variant secundum expansionem et contractionem. Occurrit ad partem internam musculi radiati et cohæret latere externo ad faciem posteriorem musculorum annularium et longitudinalium ultimi annuli. Positio.

In statu quietis (vide *c d, fig.* 4. *tab. IV.*), est fusiformis, elongatus, verticalis, terminatus utrâque suâ extremitate versus radiatum et in directione linearum medianarum dorsalium et ventralium. Quum anus aperitur, ejus diameter transversalis augescit cum diametro musculi; hicque posterior eo magis augetur quo major cavitas evadit. Tandem in maxima dilatatione, musculus est circularis, instructus lateribus musculo radiato parallelis. Forma.

Fibræ hujus musculi sunt circulares, sed parum visibiles, et in cute determinant plicaturas quæ evanescunt quum musculus, distensione fibrarum, augescit. Ano omnino quieto, sphincter penitus occluditur. Fibræ.

Communicat latere externo, cum musculo radiato et latere interno, cum canale intestinali, quando ille huc usque continuatur. Receptaculum oviferum quod non multum abhinc distat, cujusque orificia in ano aperiuntur, etiam clauditur sphinctere et contractione musculorum annularium ultimorum annulorum. Facies hujus musculi nihil observatione dignum præ se ferunt. Relationes, latera et facies.

CAPUT SECUNDUM.

EXAMEN MUSCULORUM SESE MOVENTIUM.

Musculi tantummodo moventur *Contractione* suarum fibrarum, et motus variant igitur non solum dispositione cujusque musculi, sed etiam directione fibrarum et relationibus quæ inter illas intercedunt.

Ad Contractionem muscularem progignendam, tria organa sunt necessaria in statu saltem naturali seu normali: 1° Cerebrum, quâdam vi impulsum quod motum dat ipsumque dirigit, 2° Nervi qui illum transmittunt, 3° Musculi qui illum efficiunt. In hoc capite examinabimus Genera mo-

tuum, Modum quo efficiuntur; nec tamen prolixe loquemur de vi quam exercent Cerebrum et Nervi, de quâ vide Cel. *Magendie* et aliorum opera (1), et Cell. *Prevost* et *Dumas* Dissertationes de Phænomenis quæ concomitantur contractionem fibræ muscularis, etc. (2).

Experimenta. Constat experimentis a Cl. *Prevost* et *Dumas* institutis, fibram muscularem in contractione non minorem, quoad longitudinem veram, evadere, sed duas ejus extremitates propius inter se admoveri, flexione in *zigzag* (ut dicitur) sive in undulationes angulosas. Hæc flexio oritur ex actione stimuli cujuscumque qui movet fibras quarum parallelismus iterum eâdem celeritate, causâ cessante, efficitur. Tandem iidem auctores observârunt fila nervosa quæ permeant fibras musculares, extendi in hisce punctis ubi flexiones angulares producuntur et reproducuntur singulis incitamentis. Illæ observationes aliquam utilitatem possunt habere in studio musculorum Lumbrici.

Duas species motuum, instar Physiologorum, distinguemus: *Partiales*, sive illos motus per quos efficitur positio reciproca partium corporis, et *Locomotorios* qui relationes corporis cum solo immutant.

Inter hos motus non numeramus illos qui sese manifestant in musculis organorum internorum veluti stomachi, canalis intestinalis, etc. In illos enim motus, Voluntas vel Instinctus nullam vim exercent.

I. De motibus partialibus.

Hoc nomine insignio motus qui sese manifestant in musculis capitis; motus musculorum corporis magis spectant ad motus locomotorios et de his nonnisi in divisione sequente loquemur. Examinabimus motus singulorum musculorum quos in capite præcedente vidimus, eumdem ordinem sequendo.

1°. *Motus constrictoris oris.*

Motus oris constrictoris. Hic musculus, quemadmodum nomen ejus indicat, cavitatem oralem contrahit sive dilatat: illæ fibræ radiantes exhibent aptissimam dispositionem, præsertim si ratio habeatur ad motum retrorsum effectum et vice

(1) Précis élémentaire de Physiologie. Paris, 1825.

(2) Mémoire sur les Phénomènes qui accompagnent la contraction de la fibre musculaire. Paris, 1823.

versâ, qui manifestatur in hoc musculo et cujus scopus in eo versatur ut labia antrorsum propellat, sive ea in cavitatem oralem reducat.

Quoad posteriorem hunc motum, hic musculus est tantummodo passivus, nam longitudinales corporis tantum agunt. Horum fibræ cum fibris musculi constrictoris communicant, quin etiam sæpe visus sum animadvertisse constrictorem nihil esse nisi plicaturam musculorum longitudinalium, quorum fibræ longitudinales et parallelæ exterius contorquentur ut efforment cesticillum circularem et fibris radiantibus præditum. Tali modo, fibris longitudinalium sese contrahentibus, constrictor in se ipsum introrsum volvitur et retro progreditur, secum contorquendo labia et eorum appendices: quod revera locum habet. Quum e contra eædem illæ fibræ evadunt parallelæ, musculis non amplius se contrahentibus, constrictor progrediendo evolvitur; labia non amplius in cavitate orali tenentur, egrediuntur, et muneribus suis funguntur. Eo majori vi fit motus quo parallelismus fibrarum perfectior evadit.

Motus quo musculus constrictor os contrahit sive dilatat indicare mihi videtur illum musculum, si revera existit, tantummodo esse passivum, et annulares, præcipue annularem transversalem primi annuli, unice esse activos: etenim videbimus præcipuum motum annularium transversalium in contrahendis annulis versari; atque, talis musculus, si non cohæret constrictori, tamen in ejus viciniis et supra hunc-ce reperitur. Quum fibræ ejus musculi contrahi inceperint, repente ejus actio extendetur non solum in primum annulum, sed etiam in cavitatem oralem et musculum constrictorem quem immediate circumdat. Inde oritur oris contractio.

Ex his observatis, quæ in hoc capite tantummodo fusius exponere poteram, mihi quasi demonstrare videtur musculum *Constrictorem* non existere. Novis experimentis et observatis illud dubium tolletur.

2°. *Motus musculi proprii labii superioris.*

Motus musculi proprii labii superioris.

Hi motus nullomodo sunt diversi: duo fasciculi fibrarum qui exterius propelluntur ad extremitatem anteriorem hujus labii, indicant et efficiunt motum qui labrum intrinsecus et ad faciem ejus inferiorem contorquet ibique efformat speciem sulci longitudinalis, probabiliter alimentorum

ingressui faventis. Quum animal terram perforare velit, et labrum superius terebrantem formam inducat, illi fasciculi inter se admoventur, parallelismo instituto, labrum erigitur, durius evadit, et ad terram effodiendam admodum est idoneum.

3°. *Motus musculi elevatoris labii superioris.*

Motus musculi erectoris ejusdem labii.

Musculus elevator, quemadmodum nomen indicat, antrorsum et sursum ducit labrum cui adhæret. Fibræ longitudinales et parallelæ hunc motum facilem explicatu permittunt. Illum motui vectis tertii generis assimilo: etenim, vis agens occurrit inter hypomochlion sive insertionem fibrarum, et resistentiam sive labrum sublevandum. Hæc species vectis est maxime idonea celeritati motûs: exinde labrum superius potest maximâ cum velocitate moveri sive potius oscillare.

Positio naturalis hujus musculi est horizontalis, angulus quem labrum sublevando efformat, variat pro diversâ vi quæ agit et quæ proportionnalis est Sinui anguli descripti. Quum labro superiori clauditur os, musculus erector perpendicularis evadit.

4°. *Motus musculi depressoris labii superioris.*

Motus musculi depressoris labii superioris.

Hic musculus sensu inverso quam præcedens agit. Ejus motus etiam efficitur tanquam vectis tertii generis. Fibris loco hypomochlii inservit extremitas anterior, labrum superius ad earum extremitatem positum resistentiæ munere fungitur, et tandem sua propria amplitudo ipsis vis agentis vices agit. Ejus inclinationes eamdem normam sequuntur ac inclinationes musculi præcedentis, et ejus positiones etiam sunt similes; tandem positus est ad partem anteriorem labii superioris donec ejus antagonistus supra collocatur.

5°. *Motus musculi proprii labii inferioris.*

Motus musculi proprii labii inferioris.

Ejus motus, quamvis accurate fibras distinguere mihi non contigit, sunt simplices: labium inferius semel extrorsum dilatatione sui retractoris propulsum, in constrictorem musculum reducitur et ab utroque latere denuo ascendit: quod ex eo provenit quod nullam repulsionem patiens, capit positionem maxime idoneam et quæ ab ejus formâ determinatur. Duo lobi efformant junctione sulcum quem observavimus et qui necessario

introïtum alimentorum faciliorem reddit. Fortasse existunt duo fasciculi fibrarum, veluti in musculo proprio labii superioris, et in hoc casu motus eamdem haberent originem. Hoc labium non infra rejicitur, quia labii tantum superioris elevatione os aperitur.

6°. *Motus retractoris labii inferioris.*

Motus retractoris labii inferioris.

Constans fibris parum distinctis, sed quas longitudinales credo, hic musculus efficit motum retrahendi labrum versus partem posteriorem cavitatis oralis. Hic motus etiam videtur effici ad normam vectis tertii generis, et eo majori vi ageret quo magis ejus fibræ contraherentur.

Ejus actio sæpe eodem tempore prodit quo labrum superius progrediendo denuo ascendit, ut quodammodo viam præbeat alimentis eaque deinde in os introducat. Hæc introductio efficitur regressu utriusque labii et præsertim inferioris in se ipsum. Tali modo premunt terræ aggerulum ipsumque in cavitatem oralem serpere cogunt.

Supra descripsi mechanismum prehensionis alimentorum et perforationis foraminum.

Observatio.

Vis quam cerebrum et nervi exercent in illos motus.

Nullum dubium moveri potest quin cerebrum maximam exerceat vim in motus musculorum capitis; sed non idem est dicendum quoad vim quam exercent nervi qui originem suam ducunt sive ex cerebro ipso sive ex funiculo œsophageo nervoso. Nonne hi nervi functionem fortasse habent ut Gustus sensationem promoveant, quoniam desinunt in labiis et oris parietibus, aut, nonne locum præbent motibus quasi voluntariis, si fas est dictu, ab iisdem illis partibus effectis? Hoc dubium tollere non valeo quoniam mihi non licuit unius vel duorum parium illorum nervorum, respectu eorum exiguitatis (1/6 millimetri sive etiam minores) secare. Hanc sectionem sine læsione musculorum efficere non potuissem, tumque omnia experimenta fuissent certitudinis fundamento destituta.

Motus partiales musculorum ani.

Musculi soli oris et ani quodam peculiare motu funguntur: non enim papillæ, clitella, aut appendices habent peculiares motus.

1°. *Motus musculi radiati ani.*

Motus musculi radiati ani.

Hi motus iidem sunt ac motus musculi constrictoris oris: 1° motus retrorsum effectus et vice versâ, qui locum habet evolutione marginis interni.

Quum dispositio fibrarum radiantium in duabus illis speciebus musculorum sit eadem, explicatio hujus motus hîc esset inutilis quia jam reperitur pag. 104.

2°. Motus contractionis ani cavitatis a musculis annularibus ani pendere mihi videtur, quemadmodum ille motus, quoad os, pendet ab annularibus partis anterioris capitis.

2°. *Motus sphincteris ani.*

Motus sphincteris ani.

Contrahit aut dilatat anum, interdum eum omnino claudit (vide etiam pag. 82, mechanismum expulsionis excrementorum), interdum etiam adjuvat expulsionem substantiarum fæcalium. Circulares fibræ reddunt ejus motum similem motui quem musculi annulares transversales efficiunt.

Propter angulos (*c et d, fig.* 4. *tab. IV.*) qui observantur ad partes sphincteris superiorem et inferiorem, illæ fibræ aliquando radiantes videntur.

Vis quam exercet plexus abdominalis in motus partiales ani.

Omnes illi motus partiales excitatione corporum externorum provocantur et sine dubio determinantur actione nervorum qui plexum plus minusve implicatum in regione abdominali efformant. Exiguitas horum organorum impedivit quominus illa dissecarem.

II. De motibus Locomotoriis.

Hi motus, quemadmodum jam vidimus, relationem corporis cum solo immutant. Strictiori sensu musculi spinarum soli hoc titulo comprehenduntur; sed, si observamus omnia illa organa esse idonea ad augendum aut minuendum corporis diametrum, ad annulos inter se et in sensu determinato appropinquandos, ad movendum denique corpus in datâ directione, necesse est ut referamus motus omnium horum musculorum, ad motus quibus nomen *Locomotorum* datum est. Omnes enim versantur in mutatione quacumque efficiendâ in positione corporis, unico verbo, in eum loco dimovendo.

Historica institutio.

Mechanismus progressionis Lumbrici jam fuit observatus a Cel. *Lyonet,*

(vide ejus notas adjectas operi *Lesseri*, cui titulus: *Théologie des Insectes*,), ab anonymo quodam, (vide art. *Lombric*, in op. *Dictionnaire raisonné et universel des animaux, par M. D. L. C. D. B. Paris*, 1759), etiam a plurimis aliis et inter illos a Cel. *Cuvier*, (*Leçons d'anatomie comparée, tom. I. p.* 463.) etc.

Quum in diversis motibus progressionum plurimæ species musculorum simul agunt, impossibile est unum ex illis motibus observare nisi etiam dicam quomodo eodem tempore agant ceteri. Ut meliori ordine procedamus, transibimus a musculis effectûs simplicioris ad musculos effectûs generalioris et magis compositi.

1°. *Motus musculorum annulorum transversalium corporis.*

Hi musculi omnes eodem modo ac sphincteres agunt: augent aut minuunt diametrum corporis. Quum fibræ ejus transversales parallelismo destituuntur et in *zigzag* contorquentur, musculus in se ipsum agit et annuli quem efformat apertura minor evadit. Sed quum fibræ denuo suum parallelismum induunt, musculus diametro minuens, non amplius partes adjacentes comprimit. Exinde corporis incrementum oritur. Hic motus mirum in modum favet progressioni et semper efficitur quum hæc locum habet. Motus musculorum annularium transversalium corporis.

Quisque musculus annularis transversalis congruens, infra 18um annulum, cum diaphragmate annuli cujus partem ipse constituit, agit sive in suâ contractione, sive in casu contrario in diaphragma hocce, sicque majorem aut minorem vim exercet in organa interiora et præsertim in magnum intestinum. Excrementa quæ hoc continentur retrorsum propelluntur quum musculi annulares transversales sese contrahunt in eâdem directione, quia tali modo cavitatem intestinalem angustioribus comprimunt limitibus. Quum hi musculi in sensu contrario agunt, scilicet a posteriori ad anteriorem partem, et modo progressivo sive ab annulis ad annulos, alimenta et excrementa in eamdem cavitatem ascendunt.

Hi musculi ex eo ipso quod sic in organa interiora agant, favent descensui ovorum in receptaculum oviferum.

2°. *Motus musculorum annularium obliquorum.* Motus musculorum annularium obliquorum.

Contrahunt sive dilatant annulos, ipsosve a directione rectâ sive curvâ

deducunt, etc. Eorum actio eadem est ac musculorum longitudinalium, sed minus est notabilis.

Fibris sese contrahentibus, duo latera annulorum propius accedunt.

Eodem tempore musculis longitudinalibus etiam sese contrahentibus, annuli jam breviores facti propius accedunt et animal in sensu contractionis progreditur; quum ad dextrum vel sinistrum vergere velit, musculi longitudinales a latere ubi concavitas efformari debet, soli contrahuntur et, musculis lateris oppositi huic motui cedentibus, contractio locum habet in sensu voluntate animalis determinato.

Quum annulares transversales contrahuntur et margines annulorum propius accedunt actione musculorum obliquorum, inter illos margines convexos exstantia efformatur et diameter animalis augescit. Quum annulares transversales denuo parallelismum suarum fibrarum induunt et margines annulorum distentione fibrarum musculorum obliquorum a se divergunt, diameter transversalis decrescit et dilatantur annuli. Eodem tempore fibris longitudinalium parallelæ evadentibus, corpus in longitudinem excrescit.

3°. *Motus musculorum rectorum.*

Motus musculorum rectorum.

Motus horum musculorum explicatu sunt facillimi. Contrahunt aut dilatant corpus integrum sive pro parte tantummodo, curvant enim sursum, deorsum, sinistrorsum atque dextrorsum.

a. Elongatio et abbreviatio corporis.

Musculi recti tum ventrales tum dorsales suas fibras contrahunt, annulares obliqui idem faciunt; fibræ transversalium musculorum induunt parallelismum: tali modo annuli longitudine decrescunt, latitudine accrescunt, et propius inter se accedunt. Corpus contrahitur. Hic motus efficitur ab anteriori ad posteriorem partem, quum animal progreditur, et contrarium locum habet quum retrofertur.

Iisdem illis musculis rectis non amplius sese contrahentibus, eorum fibræ parallelæ evadunt, fibræ annularium obliquorum eundem motum sequuntur, transversales contrahuntur, margines annulorum, diameter transversalis eorum decrescit, longitudo magis a se distans augescit et

corpus elongatur; hic motus efficitur a posteriori ad anteriorem partem in progressione et vice versâ in regressione.

b. Motus curvationis deorsum.

Suppono Lumbricum jacentem in ventrem et in planum horizontale, ita ut anteriorem corporis partem omnino liberam habeat. Quúm sese deorsum seu infra curvare velit, fibræ musculorum rectorum ventralium contrahuntur, et longitudinem corporis in hâc parte minuunt. Musculi dorsales cedunt et sequuntur directionem contractione fibrarum ventralium determinatam.

c. Motus curvationis sursum.

Hic motus modo inverso efficitur; dorsales musculi, sese contrahendo, elevant partem corporis anteriorem.

d. Motus curvationis sinistrorsum.

Musculi longitudinales ventralis et dorsalis lateris dextri contrahuntur et hanc partem corporis breviorem reddunt: pars opposita dilatatur et corpus replicatur in sensu contractionis.

e. Motus curvationis dextrorsum.

Idem mecanismus locum habet quoad musculos ventralem et dorsalem lateris sinistri et corpus in hoc sensu replicatur.

4°. *Motus musculorum spinarum.*

Contractilitas horum musculorum in eo versatur ut expellat aut intus reducat spinas sive organa specialiter locomotioni inservientia. **Motus musculorum spinarum.**

a. Motus musculorum protractorum setarum.

Eorum fibræ longitudinales contrahuntur et quum omnes desinant ad apicem coni carnosi et ad basim spinarum, agunt ita ut has expellant sive verticali sive inclinato modo; inclinatio locum habet contractione majori aut minori in unâ directione quam in altera. (Vide Cel. *Cuvier, Anat. comp., tom. I. p.* 464.)

b. Motus musculorum retractorum spinarum.

Eorum actio minor est quam actio musculorum præcedentium propter exiguum fibrarum numerum. Exterius propulsi actione protractorum, retractores debent suas fibras inclinare in sensum directionis spinarum. Sed quum hi inserantur ad altitudinem ubi in corpus debent reverti, eorum actio, fibris parallelismum suum induentibus, in eo versatur ut spinas intus retrahant ipsasque tamdiu retineant quamdiu non agunt protractores.

Manifestum est actionem horum musculorum omnino esse oppositam actioni musculorum protractorum. (Vide Cel. *Cuvier* loc. cit.)

Descripsi pag. 64 omnia quæ in Lumbricorum progressione observantur.

Observationes in motus Lumbricorum.

Numerus, dispositio, forma, etc. musculorum quibus motus diversi Lumbrici terrestris insigniuntur efficiunt ut unum ex celerrimis sit animal. Optime assimilatur Lumbricus gradiens filo quod extenditur et videre est in opere Cel. *Lyonet* (notæ operis *Lesseri*) quânam ratione hîc auctor hanc comparationem instituat. Motus Lumbrici sunt diversissimi ita ut illos omnes explicare fieri non posset. Sat fuit præcipuos exposuisse. Hic dedi tabulam generalem musculorum qui numero 772 in hoc animalculo constant.

Tabula generalis musculorum.

NOMINA.	Num.
Musculi annulares transversales.	130
Musculi annulares obliqui.	132
Musculi recti ventrales.	2
Musculi recti dorsales.	2
Musculi protractores spinarum.	249
Musculi retractores spinarum.	249
Musculi oris.	6
Musculi ani.	2
Numerus musculorum.	772

SECTIO SECUNDA.

NEUROLOGIA.

CAPUT PRIMUM.

DE SYSTEMATE NERVOSO IN GENERE ET DE ORGANISATIONE NERVORUM.

Pauci existunt auctores qui de Lumbrico agentes, non formam cerebri et nervorum citaverint. Sed omnia quæ nobis de hoc argumento tradiderunt tantuli sunt momenti, ut hìc ea referre a proposito alienum judicaverim. Videantur præsertim opus Cel. *Lamarck: Histoire naturelle des animaux sans vertèbres,* altera editio; dissertatio de Lumbricis Cel. *Montègre,* (*Mémoirès du Muséum, tom. I.*), et articulus: *Lombric* scripto traditus a Cel. *De Blainville,* (*Dictionnaire des sciences nat.*) Historica institutio.

Cel. *Cuvier, Carus, Home* et *Roth,* (1) sunt auctores qui optime nobis exposuerunt tam positionem, formam, relationes cerebri quam numerum nervorum, eorum positionem, etc. Cel. *Carus, p.* 62, ejus Zootomiæ, exhibuit descriptionem harum partium, et Anatomiæ specialis Lumbrici terrestris optime delineatas figuras adjecit.

Nobis etiam occasio hìc datur citandi dissertationem Cel. *Serres,* (*Explication du systéme nerveux des Animaux invertébrés, Annales des sciences naturelles, tom. III. p.* 377.), quæ dissertatio ingenii vigore et præcisione insignitur. Tandem nos ipsi in nostrum Lumbricum quasdam observationes in structurâ nervorum instituimus, a Cel. *Magendie* indicatas in ipsius Physiologia.

Mollusci, Crustacea, Insecta et magna copia Vermium Articulatorum systema nervosum habent ita constructum ut unicum typum exhibeant. Præsentia cerebri positi suprâ canalem alimentarium, donec ejus extensiones infra eumdem canalem protenduntur, hanc normam generalem Typi systematis nervosi.

---

(1) Cuvier, *leçons d'anat. comp.*, tom. 2. — Carus, *Zootomie.* — Home, phil. trans. 1824. — Roth, de Animalium invertebratorum systemate nervoso. Wirceburgi, 1825.

determinat; sed multum abest, ut hæc conformatio nullam subeat mutationem. Systema nervosum Invertebratorum quoad ejus variam fabricam congruit sub illo respectu cum ipsorum systemate musculari; multas discrepantias exhibet: verbi causâ, in Annelidibus, in quibus tamen variationes non sunt multiplices. Duos enim typos (1) admodum distinctos reperimus: typum Hirudinum qui magnopere accedit ad systema nervosum Insectorum et plurium Crustaceorum; numerus vulgaris gangliorum funiculi medullaris duodecim est, cerebro etiam numerato; filum longitudinale efformans *nervum recurrentem* compositum est specie tunicæ solidæ, (albidæ, duræ et fere corneæ in hirudinibus vulgaribus). Posterior typus, scilicet Lumbricorum, melius assimilari potest systemati nervoso proprio Annelidum. Numerus gangliorum est major et quidem pendet a numero annulorum; substantia corticalis, sive involucrum externum, minus est distincta, minus solida, et consistentiâ molliori. His typis inter se collatis, patet unum magis directe ad Annelides veras ducere alterumque ad Insecta et præsertim ad Dipteras imperfectissimas. Vide Expositionem de manuscriptis operibus Cel. *Savigny*, a Cel. *Latreille* conscriptam et insertam pag. 72. tom. V.: *Annales générales des sciences physiques*, Cl. vir. *Bory de St. Vincent*, *Drapiez*, et *Van Mons*.

Singula illa ganglia muneribus cerebri quoad partes circumdantes fungi creduntur. Exinde animalis lacerati sive secati corpus mutilatum quâdam sensibilitate fruitur. Videbimus effectus harum scissionum in hujus Tractatûs quartâ parte.

Formatio systematis nervosi.

Inter leges formationis diversorum systematum organorum quæ his temporibus fuerunt observatæ, quæ leges non sunt nisi consequentiæ observationum, primo loco sunt numerandæ illæ, quæ, secundum Cel. *Serres*, (*Anatomie comparée du cerveau*. 1826. *tom. II. p.* 5.) præsunt evolutioni systematis nervosi animalium Invertebratorum. Hæc, inquit illustris auctor, tantummodo differunt a Vertebratis, defectu axis cerebro-spinalis; et systema nervosum priorum videtur congruere cum gangliis interver-

(1) Criterium generale eorum systematis nervosi in eo versatur, quod habeant cerebrum in œsophagum positum et duos funiculos œsophageos sese jungentes versus regionem hypogastricam ut efforment nervum recurrentem, distinctum gangliis, ex quibus oriuntur nervi in partes vicinas vergentes.

tebratis et eorum radiationibus animalium vertebratorum. Systema unicum animalium invertebratorum est ganglionare; est unicus typus. Nihil sine dubio, mirabilius est quam comparatio systematis nervosi classium inferiorum vertebratorum, cum diversis variationibus, quas subit hocce systema in animalibus classium superiorum in statu embryonis et incrementi sumptis. Quin imo auctor observavit embryones invertebratorum superiorum adhuc illos status variationis exhibere, qui, propter fabricam peculiarem, in memoriam reducunt, structuram systematis nervosi animalium inferiorum. Hæc posteriora pro systemate nervoso permanente tantummodo habent simpliciorem informationem systematis nervosi animalium superiorum. Cel. *Serres* tres epochas formationis animadvertit: 1° primâ, observat systema nervosum constantem duabus partibus distinctis, segregatis, disjunctis, divergentibus; 2° secundâ, illæ partes inter sese accedunt, se tangunt quibusdam punctis et junctio, primo loco, circa œsophagum occurrit; 3° tertiâ, extremitas posterior unius lateris cum oppositâ conjungitur et tunc solummodo animal est perfectum (1). Illa vestigia junctionum optime apparent in Lumbrico terrestri: funiculi œsophagei, liberi ad circuitum œsophagi, junguntur infra illud organum et latere interno in longitudinem medianam ventris inter se adhærent. Sulcus longitudinalis est admodum visibilis, (vide *fig.* 1 *et* 2. *tab. XIX - XXI.*), indicat manifeste quânam ratione binæ partes coaluerint. Affirmare non possum utrum sint segregatæ quum animal in ovo latet.

Sic Lumbricus terrestris novum argumentum præbet accuratissimæ diligentiæ, quâ Cel. *Serres* in suis inquisitionibus usus est Sed nonne sufficiens esset, citare : *Vermem Lumbricalem* hominis et *Bullam apertam*, ubi systema semper in duas partes separatum manet; *Clio borealem*, *Dorides*, *Helicem pomatiam*, etc. ubi systema nervosum tantum conjungitur sub œsophago. Tandem *Lumbricus terrestris* exhibet systema nervosum in tertio statu, scilicet in integrâ suâ longitudine conjunctum. In Hirudinibus et aliis quibusdam Annelidibus, illa junctionis vestigia

---

(1) Vide *Explication du systême nerveux des animaux invertèbrés*, auctore Cel. Serres; in Annalibus scientiarum naturalium, t. III. p. 377; et *Bulletin général* Baronis De Ferussac, *octob.* 1825, p. 10.

observatu sunt difficiliora. Notandum est in Lumbrico terrestri latus internum ambarum portionum nervosarum nullam ramificationem, nullumque filum peculiare exhibere. In statu primitivo (1ª et 2ª epochâ) illæ partes longitudinales a dextro et sinistro latere positæ, nervos ab utroque tantummodo margine producere potuerunt, nisi hæ ramificationes nervosæ destructæ fuissent in transitu statûs embryonarii ad statum perfectiorem; quod a verisimilitudine aberrare mihi videtur.

Organisatio nervorum.

Organisatio intima nervorum Lumbrici nullomodo mihi differre videtur, ab organisatione nervorum in ceteris animalibus. Pars nervi recurrentis, (*fig.* 6. *tab. XIX-XXII.*), ope microscopii inspecta, nihil est nisi congeries
Fibræ. fibrarum aut fibrillarum admodum exilium, quæ, si modi nostri divisionis essent sufficientes, in filamenta adhuc tenuiora abirent. Figura 7 exhibet partem nervi annularis microscopio conspecti et magnopere adaucti. Composita est ex filamentis parallelis et longitudinalibus. Notandum est singulas fibras et præsertim externas, in nervo recurrente, a suâ directione deviare, ad ortum cujusque nervi annularis et interannularis. (Vide *fig.* 6. *tab. XIX - XXII.*)

Neurilemma. Neurilemma nonnisi in primâ extumescentiâ œsophageâ est visibile. Ceterum confunditur cum materie corticali cerebri, quæ ipsi omnino est simillima. Hoc involucrum videtur homogeneum, admodum tenue, albi-
Medulla. dum et molle. Medulla sive pulpa cerebralis est albida, parum fluida, etc. (Vide caput sequens.)

Ganglia. Ganglia quæ non sunt nisi extumescentiæ homogeneæ funiculi medullaris, ex quo originem ducunt, non diversam præbent organisationem. Tandem notabilem mutationem non animadverti, inter compositionem intimam nervorum adhærentium cerebro et funiculis œsophageis, et nervos qui ad singulas extumescentias medullæ nascuntur. Ex experimentis Cel. *Roth*, quæ, felici successu, repetivi, patet nervos Lumbrici exhibere neurilemma et medullam, postquam in quibusdam liquoribus veluti alcohole, acido sulphurico, etc. aliquo tempore remanserunt, (vide pag. 10. § 9. dissertationis hujus auctoris citatæ.) Alcohol ostendit primum neurilemma et medullam, quemadmodum *Roth* et ego

delineavimus, (vide *fig.* 7. *tab. XIX - XXI.*) Sed solutio Kali caustici diversum omnino producit effectum: ostendit nervum sive potius medullam, constantem innumeris globulis admodum exiguis, quæ ope microscopii tantummodo perspiciuntur. (Vide *fig.* 8. *tab. XIX - XXI.*) *Roth* hunc existentiæ modum assimilat organisationi intimæ polypi quia ex innumeris globulis organicæ materiæ compositum habet corpus.

Tandem acidum sulfuricum agit in partes nervosas Lumbrici, ita ut reddat neurilemma omnino compositum ex fibris sparsis uti delineavimus *tab. XIX - XXI. fig.* 9.

Clarissimus hic auctor Germanicus qui primis hisce investigationibus operam navavit, dicit (pag. 10): *neque ullum Histologicum invenire potuerimus discrimen substantiæ nervosæ, cum illa comparatæ, quam in animalibus excelsioris vitæ evolutione animadvertas; unde fit ut substantia incremento differat tantummodo.*

CAPUT SECUNDUM.

DE CEREBRO ET DE NERVIS.

a. De cerebro.

Cerebrum positum est ad partem anteriorem corporis et in capite. Occupat medium primi annuli et in directione labii superioris. Ibi, sese extendit transversali modo et in superficiem primi diaphragmatis. Quum Lumbricus dorso aperitur, cerebrum reperitur positum in pharyngem, qui circumdatur funiculo sive annulo nervoso qui ex cerebro ipso suam ducit originem. (Vide *fig.* 1. *tab. VII. et fig.* 3. *tab. XXI. et fig.* 1 *et* 2. *tab. XIX - XXI et cætera.*) Positio.

Cerebrum est ovale, elongatum; tenuius evadens ad duas extremitates quæ paulo post efformant annulum de quo locuti fuimus. Constringitur ad mediam suam partem et sic compositum videtur ex duobus globulis elongatis in uno sensu et sphericis in altero, qui apponuntur per crassiorem extremitatem et ostendunt statum cerebri in primâ ejus epochâ sive in embryone id est duplicem. Semel tantum reperi cerebrum separatum et quemque globulum a latere rejectum. Vas sanguiferum circumdat partem constrictam de quâ egimus (*fig.* 3. *tab. XIX - XXI.*) Forma.

Volumen et dimensiones. Volumen cerebri est exiguum: ejus latitudo adæquat tantummodo millimetrum, diameter vero longitudinalis dimidium unius millimetri. Ceterum illæ dimensiones variant secundum ætatem, sed tamen non multo excedunt illas quas exposuimus.

Fabrica intima. Involucrum corticale. Transversali modo secatum (*fig.* 4. *tab. XIX–XXI.*) cerebrum exhibet superficiem ellipticam, oriundam ex depressione quæ in totâ ejus latitudine manifestatur. Videtur compositum esse ex involucro corticali satis duro, tenaci, opaco et veluti continuo, atque ex substantiâ cerebrali sive pulpâ, tenerrimâ, in aquâ solvente, albidâ et, microscopii ope inspectâ, constante innumeris corpusculis irregularibus, albescentibus, vacua quædam inter se relinquentibus et in liquore natantibus. Ceterum harum investigationum exactitudinem exploratu est difficile; scalpellum, superficiem secatam perstringendo, aliquam vim exercere potest in aspectum sectionis transversalis et quidem eum immutare.

Pulpa sive materies cerebralis.

Relationes. Relationes cerebri cum ceteris organis indicantur *fig.* 3. *tab. XVII–XVIII;* superius communicat cum medio primi aut secundi annuli, inferius cum duplicaturâ membranæ submuscularis quæ efformat, sese jungendo ad reflexum sive ad parietem circularem pharyngis, speciem infundibuli sive coni truncati cujus basis extenditur inter labia et cavitati orali locum præbet. At utroque latere cerebrum desinit in duo fila semicircularia. Eorum junctio format annulum sive funiculos œsophageos.

b. Funiculi œsophagei.

Positio. Sic appello duo fila quæ proficiscuntur ex duabus extremitatibus cerebri, quæ œsophagum amplectuntur, vel ut melius dicam, quæ cingunt aperturam pharyngis, efformando torquem aut annulum ut mox denuo conjungantur sub ventre et sic nervo recurrenti originem præbeant.

Origo. Origo horum filorum delineatur in *a, fig.* 3. *tab. XIX–XXI.* Nascuntur ad superficiem dorsalem cerebri et ad intersectionem duorum globulorum, et a cerebro sejunguntur tantummodo ad *bb,* scilicet in loco ubi hoc desinit.

Figura. Figura hujus annuli mutatur cum formis quas pharynx induit. Ortum præbet nervis præcipuis oris et capitis.

Extumescentiæ hypogastricæ. In regionem hypogastricam introducti, duo illi rami volumine sensim

sensimque augentur et desinunt tandem singuli extumescentiâ pyriformi, tam crassâ vel crassiori quam cerebrum ipsum. Duæ illæ extumescentiæ conjunguntur in *d*, (*fig.* 3. *tab. XVII-XVIII.* et *c*, *fig.* 1 *et* 2. *tab. XIX - XXI.*), nec tamen confunduntur et progignunt duas partes laterales nervi recurrentis. Linea junctionis est admodum visibilis ope microscopii optimeque fuit delineata a Cel. *Carus.*

Illæ extumescentiæ sunt depressæ et induunt sæpe formam duorum triangulorum rectangulorum, latere minimo junctorum . Plurimæ venæ aut arteriæ percurrunt earum superficiem. Illas describemus quum loquemur de Systemate Vasculari.

Tandem progignunt nervos tertii paris sive nervis labialibus.

De Nervis.

Cerebrum et funiculi œsophagei originem præbent plurimis paribus nervorum quos nunc descripturi sumus.

1°. Primum par nervorum aut *Nervi Cervicales*, (*ef*, *fig.* 1 *et* 2. *tab. XIX-XXI.* et *ee*, *fig.* 3. *tab. XVII-XVIII.*). Nascuntur in extensionem cerebri et vergunt, sese bifurcando spatiis plurimis interpositis, in labium superius. Credo ipsos functionem habere ut determinent motus hujus partis. Valde sunt exigui, sed tamen oculis nudis visibiles. Cl. *Roth* in dissertatione supra citatâ eosdem delineavit atque descripsit. Nervi Cervicales.

2°. Secundum par nervorum aut *Nervi Pharyngei.* Originem ducunt ex funiculo œsophageo et ad exteriorem hujus partem; extenduntur in membranam submuscularem ut penetrent in oris parietes ibique in infinitum dividantur. Ipsorum usus me latet. (Vide *bg*, *fig.* 1 *et* 2. *tab. XIX - XXI.* et *ff*, *fig.* 3. *tab. XVII-XVIII.*) Nervi Pharingei.

3°. Tertium par sive *Nervi Labiales.* Ortum sumunt in latus exterius torquis et infra ejus extumescentiam. Extenduntur etiam in superficiem externam membranæ submuscularis quâ os circumdatur, et quibusdam ramificationibus efformatis, vergunt in labium inferius et oris parietes. Mihi visum est illas divisiones usque in labium superius procedere, sed quum illam observationem in unicum tantummodo individuum instituere mihi licuit, illud affirmare non auderem. (Vide *hi*, *fig.* 1 *et* 2. *tab. XIX-XXI.* et *gg*, *fig.* 3. *tab. XVII-XVIII.*) Nervi Labiales.

Nervi Œsophagei. 4°. Quartum par nervorum sive *Nervi Œsophagei.* Nascuntur ex medio annuli œsophagei et in latus ejus internum ita ut circumdent parietes internos œsophagi et pharyngis et infinite ramificentur in substantiâ duorum illorum organorum. (Nonne essent nervi Gustus? ignoro.) (Vide *kl, fig.* 1 *et* 2. *tab. XIX-XXI.*) Cl. *Roth* nervis cervicalibus nomen *nervorum sensorialium* tribuit.

Nervi Annulares. Ad singula ganglia funiculi nervosi, duo paria nervorum nascuntur, quibus dedi nomen *Nervorum Annularium*, quia extenduntur inter duas annulorum subsequentium intersectiones. In infinitum dividuuntur quum procedunt in musculos longitudinales, annulares, obliquos et transversales. Eorum numerus idem est ac numerus gangliorum sive annulorum.

Directio fibrarum eorum neurilemmatis facile observari potest, (vide *fig.* 6. *tab. XIX bis.*) Singulæ ramificationes nervosæ annulares instruuntur vase vasculari quod desinit ad vas longitudinale positum in latus funiculi nervosi. (Vide *fig.* 5 *et* 6. *tab. XIX-XXI.*)

Nervi Interannulares. Ex portionibus intermediis inter ganglia, scilicet ex partibus minime extumescentibus nervi recurrentis, nascuntur *Nervi Interannulares*, qui communicant cum diaphragmatibus et in eorum superficiem extenduntur. Unicum tantummodo par nervorum ab utroque latere efformant, quo criterio, facillime distinguuntur a nervis annularibus qui quatuor sunt. Instar nervorum annularium interannulares habent vas vasculare quod eos comitatur et procedit in unum ex vasibus longitudinalibus dorsalibus funiculi nervosi. (Vide *n, fig.* 1 *et* 2. *tab. XIX-XXI.* et *g, fig.* 5. *ejusd. tab.*)

Observationes. Cel. *Home* qui Systema nervosum Lumbrici delineari curavit, (fig. 4 et 5. tab. II. Trans. Phil. 1824, part. 1.) indicat interannulares tanquam certis in locis apparentes. In figurâ 4^{â}, nulli reperiuntur ad 6um et 7um annulum et trans 26um et 27um, unus tantummodo occurrit modo ad dextrum modo ad sinistrum latus. In Lumbricis bene constitutis ipsos animadverti usque ad partem corporis posteriorem quamvis hìc minus distinctos. Prope anum efformant cum annularibus plexum plus minusve distinctum, (Vide *d. o, fig.* 1 *et* 2. *tab. XIX-XXI.*)

Supra indicavimus extumescentias hypogastricas quas Cel. *Home* in Dissertatione laudatâ descripsit. Plurimi auctores negaverunt non quidem

existentiam harum extumescentiarum sed earum distinctionem a gangliis quæ cum his confuderunt. Celeberrimus *Home* illis extumescentiis easdem tribuere videtur functiones ac functiones cerebri, et habet tantummodo funiculos œsophageos tanquam ductus, illa duo organa jungentes. Arbitratur illos funiculos non esse nervos proprie sic dictos, quia mox deprimuntur, quum nudi exponuntur; ipsosque *crura cerebri* nominat. Sed observavimus quædam fila, quæ nascebantur ex iisdem illis funiculis, et in hoc casu hi tanquam nervi possent haberi. Ceterum nullo experimento directo illæ observationes innituntur, et huc usque nihil certi habemus de functionibus harum diversarum partium.

CAPUT TERTIUM.

DE SENSIBUS ET EORUM ORGANIS.

Generalitates.

Ignoratio in qua versamur, circa sensationes et affectiones quas quædam animalia invertebrata subeunt, et mediorum inopia, quibus de statu organorum his perceptionibus locum præbentium, certâ ratione judicare possemus, impediunt quominus aliquid certi stabiliamus. Nonne celeberrimus Anatomicorum Princeps arbitratur animalia classium inferiorum prædita esse posse sensibus quorum notio nulla nobis venit? Et quidem, nonne fila nervosa quæ nobis exhibuit Lumbricus, possent esse cujusdam peculiaris sensus organa?

Numerus sensuum.

In genere intelligitur, quo simplicior evadit animalium organisatio, eo minori copiâ existere sensus; exinde sequitur, quod, quo major est numerus sensuum, eo magis animalia ad Hominem accedant. Idcirco pauci tantummodo in Lumbricis sensus evoluti reperiuntur. Tactus solus est, cujus existentia in dubium non vocatur. Gustus et odoratus existentia non eâdem gaudent certitudine. Defectus oculorum, punctorum ocularium et nervi optici, de cæcitate Lumbrici dubitare non sinit. Idem dicendum de auditu. Cel. *Montègre* in investigationibus suis de Lumbricis semper observavit lumen et quidem strepitum satis vehementem in illos nullam vim exercere. Sed, quum sensus non deteriores fiant nec destruantur, nisi simul

sensus alii, quibus gaudet animal, mirum in modum corroborentur, tactus in Lumbricis est maxime subtilis. Minimo concussu terræ impresso, subito in foramen regreditur.

Sensuum debilitas tanta est in Lumbrico, ut, sine tactûs ope, alterius individui existentiam percipere non possit. Observatio clarissimi *Montègre* hanc confirmat opinionem. Ille auctor vidit duos Lumbricos sese denuo jungentes, postquam fuerant separati, et tum denique coiverunt, quum tamdiu circa foramen vagati essent, donec sese tangerent. Inde sequitur quod Lumbrici tantummodo sese jungere videantur, quia, magnâ copiâ eumdem habitantes locum, errant donec reperiant atque tangant ejusdem speciei individuum. Vulgo ad sese querendos, foramina sua non deserunt, sed plures egredientes vidi et, quemadmodum inquit Cel. *Montègre*, errabundos *fortunam quærentes*. Quum organum speciale tactûs sit cutis, de hâc nunc est agendum.

I. *De Tactu et de ejus organis.*

De tactu. Tactus, quemadmodum diximus, in Lumbrico maxime est evolutus, quod oritur ex multitudine et tenuitate divisionum nervosarum quæ universas subcutaneas partes adimplent. Ex defectu partium insensibilium, exceptis pedibus, delicatior adhuc evadit tactus. Mihi videntur partes superiores minus esse irritabiles quam inferiores et portionem anteriorem sensibiliorem esse quam posteriorem. Hoc a dispositione nervorum pendere potest: etenim, magnus funiculus nervosus occurrit in longitudine ventris et versus caput magis est evolutus. Nervi annulares et interannulares specialiter huic sensationi imprimendæ inservire mihi videntur.

a. De Cute.

Cutis in omnibus fere invertebratis differt a cute vertebratorum in eo, quod non ex diversis stratis distinctis sit composita. In Lumbrico terrestri Duo strata cutanea. Cel. *Carus* dicit reperisse duo strata. Unum externum separabile, epidermi hominis simile; alterum internum, adhærens musculis, vices agens epidermis, quum hoc saltem desideratur. Hoc criterio illa cutis accedit ad cutem Crustaceorum et Larvarum Insectorum. Nobis epidermis tantummodo in conspectum venit.

Cel. *De Blainville*, (*Principes d'anat. comp.*, *tom. I. p.* 177.) analogiam hujus speciei cutis cum Molluscorum cute recognoscit. Sic ille auctor loquitur : « *Mais elle est plus molle, plus confondue avec la couche musculaire ; il y a en général moins de différence pour la solidité entre celle qui revet les articulations et celle qui forme leurs intervalles.* » Idem hìc auctor autumat spinas sive setas nihil esse, nisi extensiones hujus cutis, quemadmodum pili et cornua in animalibus superioribus, systematis cutanei tantummodo sunt extensiones. Irisatio quam illæ partes insensibiles exhibent, ipsarum analogiam adhuc auget cum cute quæ etiam iridis coloribus relucet. Sed aliter nos judicamus quia setæ ortum ducunt ex speciebus papillarum muscularium et musculis corporis continentur.

Cutis criteria.

Setæ non sunt extensiones cutaneæ.

In plerisque animalibus color non a cute pendet, sed a telâ mucosâ quæ infra illam occurrit. In Lumbrico idem, quoad colorem corporis generalem locum habet. Ut demonstretur colorem non a cute pendere sequens instituendum est experimentum. Lumbricus submittatur macerationi in aquâ, per 48 horas. Cutis tum undique decidet. Efformat sacculum duabus aperturis præditum, quo stratum musculare immediate continetur. Replicatur ad anum et os ut efformet reflexum internum et circulare, (vide *fig.* 1, 2, 3. *tab. XIX bis* - *XXII.*). Cutis est albida, translucida, tenuissima; in se ipsam replicata, est opaca aut translucida, albido niveo colore induta. Imaginem refert ovi albuminis concreti. Ad microscopium conspecta (*fig.* 3.) ejus textura est magnopere filamentosa : ejus fibræ sunt subflavæ; variis modis anastomosibus conjunctæ apparent.

Causa corporis coloris.

Experimentum in cutem.

Organisatio cutis.

Colores metallici quibus Lumbrici distinguuntur, debentur tantummodo epidermi, quæ, quum a corpore maceratione soluta et reflexione perspicitur, relucet omnibus iridis coloribus, instar tenuis laminæ micæ aut bullæ saponis. Effectus strati muscularis hos luminis repercussus adhuc adaugere potest. Hæc irisatio igitur differt a colore animalis proprio, qui ortum in telâ mucosâ ducit.

Colores metallici.

Epidermis eo modo soluta adhuc servat vestigia intersectionum annularium.

Alia cutis functio.

Alia cutis functio in eo versatur ut secretione perhibeat substantiam mucosam, quâ Lumbrici sua foramina circumdant. Unde venit, inquit

Cl. *De Blainville* (l. l.) in Chetopodibus nudis, multo magis crassiorem esse, uti videndum etiam est in Lumbrico terrestri, in quo præterea est maxime vascularis.

b. De telâ mucosâ.

Telæ mucosæ proprietates.

Jamjam diximus oriri ex telâ mucosâ in Lumbricis lineam fuscam et colorem subflavum dorsi, colorem violaceum partis anterioris corporis, colorem roseum ventris, albidum papillarum, coccineum clitelli, etc. Attamen hæc tela similis est telæ quorumdam Zoophytorum, Asteriorum et Actiniarum, in quibus adeo est tenuis, ut cum strato musculari sive cute sese confundere videatur. Sed separatio epidermis evidenter demonstrat hanc non esse sedem coloris generalis corporis. Alcohol et omnes liquores spirituosi agunt in telam mucosam. Ipsam albidam reddunt. Diutinus defectus luminis eumdem habet effectum. Igitur, quum, hyeme cessante, Lumbrici immediate terrâ extrahuntur, veluti gracilescentes, albido et colore uniformi induti reperiuntur. Secundum stratum cutaneum a Cel. *Caro* observatum nonne esset idem organum ac illud cui nomen telæ muscosæ tribuimus?

Denique in Lumbrico nullum vestigium reperi telæ papillaris, nec organi quod simile involucro secundi statûs Insectorum cum corio possit comparari. Nihil etiam dicemus de partibus insensibilibus quæ in solis setis versantur et de quibus jam fuimus locuti.

II. *De odoratu et de ejus organis.*

Nullum dubium moveri potest, inquit Cl. *Cuvier*, (*Anat. comp., t. II. p.* 676.) quin omnia animalia invertebrata sensu odoratûs fruantur: nam illius sensus ope, præsertim species oculis destitutæ, cibum animadvertunt. In hoc posteriore casu versatur Lumbricus; et nostra opinio corroboratur ex eo quod terram naturæ suæ aptissimam seligat. Sed ubi sedes hujus sensus est? Quinam nervi hujus perceptionem transmittunt? An hoc munere funguntur quædam ex filis nervosis, quorum origo occurrit ad cerebrum aut funiculum œsophageum? Aut, analogiâ ducti an, cum Cl. *Bastero* dicemus, organum odoratûs peculiare reperiri ad limen vesi-

Odoratûs sedes.

culorum aëreorum, et in hoc puncto Lumbricos cum Insectis maximam habere similitudinem? Hæc quidem sententia certo veritatis fundamento inniti videtur, quum examinatur membrana mollis, humida, instructa multis nervis, quæ interiorem horum vesiculorum partem circumdat. Sed an organum peculiare huic sensui tribuere debemus, quum cutis ipsa, quemadmodum in Molluscis, nobis exhibeat modificationem quæ huic scopo posset respondere? Mollis, fungosa, muco glutinoso illita, maxime idonea est ad conditiones requisitas adimplendas, præsertim si ratio habetur ramificationum nervosarum quæ in illâ, magnâ copiâ, occurrunt. Ceterum experimentum quo suspenditur Lumbricus supra superficiem liquidi irritantis quod in vaporem solvitur (æther sulphuricum, ex. gr.) hanc assertionem corroborat. Lumbricus contrahitur, variis modis contorquetur, et denique vitam effundit. Inde patet absorptionem molecularum odorantium per integrum corpus, et sensationem quam suscitant, esse universalem.

III. *De gustu et ejus organis.*

Lumbrici linguâ destituuntur, sed defectus hujus organi gustus sensationem non excludit. Membrana interna quæ integram cavitatem oralem Lumbrici circumdat, instruitur ramificationibus nervosis innumeris; et illud animal, quoad hoc organum, nonne esset in eodem casu ac polypi qui integrâ cute degustare videntur? Certum est Lumbricum rejicere hanc vel illam substantiam quæ cum terrâ commixta sive ad ejus superficiem deposita reperitur, quum sibi non convenit: ex quo luce clarius apparet Lumbricos degustare; atqui in hoc casu, sola membrana de quâ fuimus locuti, nomine organi gustûs insigniri meretur. Gustûs sedes.

Nunc agendum esset de organis insalivationis et deglutitionis. Sed huc usque nulla glandula peculiaris in Lumbricis fuit observata cujus functio in eo versaretur ut in cavitatem oralem, liquidum alimentis præparandis idoneum, conjiceret. Quod ad organa deglutitionis spectat, illa examinavimus quum egimus de labiis quæ sola optime sunt visibilia. Nunc igitur ad organa nutritionis transeamus.

SECTIO TERTIA.

APPARATUS NUTRITIONIS.

CAPUT PRIMUM.

DE ORGANIS NUTRITIONIS.

Antequam exponamus mecanismum nutritionis, et actionem sæpe suspicatam partium quæ ipsam dirigunt, explicanda sunt organa huic functioni inservientia.

I. *De Pharynge.*

Historica institutio. Hæc pars a multis auctoribus màle observata et quidem negata, tàmen maxime est visibilis. Cel. *Willis, Carus, Home, Roth, Montègre* ipsam delineatam, satis accurate descripserunt. Cel. *Home* in suâ dissertatione de organis generationis Lumbrici terrestris, (Trans. phil. 1823, pars I. p. 823) ipsam præsertim optime delineari curavit in figuris suis Anatomicis. Quidam auctores ipsam habuerunt tanquam *glandulam salivarem.*

Positio. Illud organum, (vide *fig.* 1. *tab. VII, VIII, IX; fig.* 10 *et* 11. *tab. X; fig.* 1. *tab. XIV, XV; fig.* 3. *tab. XVII - XVIII et præsertim fig.* 1 *et* 3. *tab. X - XI.*) positum est ad partem anteriorem œsophagi, cujus primum efformat segmentum, et infra cavitatem oralem. Membrana interna et infundibuliformis hujus cavitatis desinit ad pharyngem, sese cum parietibus internis conjungendo. Occupat 4 aut 6 annulos et sæpe incipit ad 2um aut 3um.

Formæ consistentia. Est pisiforme, ovale, paululum depressum, convexitatibus lateralibus magis salientibus. Ejus consistentia est quasi cartilaginosa; est maxime contractile; ejus contractiones etiam horâ post dissectionem Lumbrici Color. elapsâ manifestantur. Color est subflavus pallidus, roseus ob ramificationes vasculares quæ ad superficiem evanescunt.

Duas distinguo facies: externam atque internam, totidemque margines superiorem et inferiorem.

Margo superior est subsphæricus, perforatus cavitate rotundâ, quæ relationem inter os et œsophagum constituit. Margo hujus cavitatis est sæpe callosus, et faciei internæ hujus callositatis inseritur membrana infundibuliformis de quâ fuimus locuti. Margo superior.

Margo inferior pharyngis nihil notabile exhibet nisi quod inserviat puncti insertionis loco canali œsophagi. Hìc ille adhæret tanquam tubus perpendicularis. Margo inferior.

Facies externa pharyngis est lævis, mollis, viscosa; præbet plurimas callositates parum sensibiles, rotundatas, speciem sulci verticalis in partem ventralem imprimentes; qui sulcus nervum recurrentem includit cum extremitate vasis vascularis ventris. Præter illas inflationes, cernuntur adhuc ad faciem externam appendices membranaceæ quæ, ortum ducentes ad quædam pharyngis puncta, vergunt ad partes circumdantes involucri carnosi; illæ appendices organum in positione aptissimâ continent; ceterùm diaphragmata hunc effectum adaugent. Pharynge in alcohole commorato, illæ ramificationes admodum sunt visibiles. Facies externa.

Facies interna aut illa quæ efformat initium canalis œsophagei, nihil observatione dignum præbet: est lævigata, eminens, cavitas est retractilis et contractilis, quod determinat, transeuntibus alimentis, motum peristalticum similem motui qui, analogo momento, in œsophago Hominis et animalium manifestatur. Hìc tantummodo involucrum musculare pharyngis solum videtur agere in alimentorum impulsione, donec œsophagus proprie sic dictus, absque strato musculari circumdante, nonnisi passivus esse videatur. Facies interna.

Transversali aut longitudinali modo secatus, pharynx occurrit tanquam massa muscularis, ad consistentiam cartilagineam accedens, sine fibris notabilibus, uniformis, lævigata, et translucida, quum leve stratum aufertur. Macerationi in aquâ vulgari submissi criteria non variant; alcoholi immersus, evadit filamentosus, filis radiantibus a centro ad circumferentiam, satis duris, rectis, simplicibus et in totâ fere amplitudine æqualis crassitiei. Compositio interna.

Pharynx non solum introitui alimentorum favet, ipsaque ad œsophagum transmittit, sed etiam est punctum conjunctionis plurimorum aliorum Usus.

organorum. Vasa vascularia in ejus superficie terminari videntur: sanguis eorum vasorum ibi commiscetur et diversas sibi aperit vias in illas exiguas ramificationes; canalis subflavus quem Cel. *Home* habuit tanquam tubum, transitum ad ova præbentem, in pharyngem abit. Ad partem ejus superiorem et anteriorem occurrit cerebrum, cujus est fulcimentum; ad partem suam ventralem fulcit nervum recurrentem cum ejus ramificationibus, etc.

Forma hujus organi fere nunquam variat.

II. *De Œsophago.*

Historica institutio. Ab omnibus auctoribus qui de Lumbrico et ejus anatomiâ egerunt, observatum illud organum, quædam alia adhuc exhibet quæ illos fugerunt; quemadmodum ex sequentibus apparebit.

Positio, directio, longitudo, etc. OEsophagus ortum ducit ad partem inferiorem pharyngis, dirigitur instar tubi usque ad ingluviem. Plus minus est longus pro diversis individuis, et aliquando spatium 8 aut 10 annulorum occupat. Ejus directio est recta, rarò sinuosa.

Color. Variat ejus color: modo est subflavus, pallidus, modo obscurior, modo viridis; innumera copia vasculorum sanguineorum ejus colorem proprium etiam modificant ipsumqne roseum efficiunt.

Partes distinguendæ. Plurimæ partes in œsophago discernuntur: 1° canalis œsophageus propriè sic dictus, 2° membrana glandulosa, 3° circuli quasi cartilaginei quibus canalis circumdatur, 4° glandulæ œsophageæ.

a. De canale oesophageo proprie sic dicto.

Positio. Hic canalis nascitur ad orificium inferius et internum pharyngis et usque ad ingluviem protenditur. Alimenta transmittit. Nullam extumescentiam nisi versus partem posteriorem, antequam ad ingluviem terminetur, exhibet (vide *nn, etc. fig.* 1 *et* 2. *tab. X. bis.*)

Membrana. Constat membranâ semitranslucida, lævigata, molli, æquali, sine ullâ asperitate, et obductâ innumeris vasculis sanguineis. Ejus fibræ sunt

Fibræ. longitudinales, parallelæ. Hic canalis paululum contrahitur ad singulas intersectiones diaphragmatum, sed brevi dilatatur introitu cujusdam alimentariæ substantiæ.

Ejus capacitas cum pharyngis capacitate collocatâ, minor est in eâdem amplitudine, sed longitudo e contra est quadrupla aut sextupla. Humor viscosus semper ejus faciem madefacit internam, quæ nihil notabile exhibet, nisi glandulam peculiarem de quâ infrâ. Capacitas, etc.

b. De membranâ glandulosâ.

Membrana glandulosa crassissima, circumdat partes laterales œsophagi in totâ ejus longitudine. Ab utroque latere enim cernuntur veluti duæ species tuborum subflavorum, compositorum ex infinitis glandulis agglomeratis et regularibus; sunt subflavæ, viscosæ, glutinantes; in aquâ vulgari apertæ, ejiciunt fluidum subflavum, opacum, non dissolubile. Positio. Glandulæ.

Hæc membrana præsertim est crassissima ad partem œsophagi superiorem, ubi contra diaphragmata refluens, efformat veluti species circonvolutionum quas delineavi *eeffgg, fig.* 1 *et* 2. *tab. X bis.* Illæ circumvolutiones breviter evanescunt versus locum quem organa generationis circumdant; et etiam in quibusdam individuis efformant tantummodo species varicum hemisphæricorum quorum positio non est determinata. Circonvolutiones glandulosæ.

Nonne illæ glandulæ huic scopo inservirent, ut in œsophagum quoddam fluidum præparatorium alimentorum injicerent, quamvis ex analogiâ colligi posset hanc præparationem nonnisi in ingluvie locum sortiri? Potius crediderim illas esse destinatas ad liquorem, quo humectatur œsophagus, eliciendum. Usus.

c. De glandulis œsophageis.

Præter glandulas quas exhibet membrana de quâ modo egimus, adhuc existunt quatuor corpora glandulosa, maxime distincta, quæ circumdant œsophagum versus tertiam ejus partem posteriorem, ubi ovaria inseruntur. Illa corpora quæ naturæ glandulosæ arbitror, per paria sunt disposita : unum in utroque latere, ita ut omnia uno puncto conjungantur in canale ipso œsophagi, quod speciem crucis efformat, (vide *i et k, fig.* 1 *et* 2. *tab. X. bis*). Sunt plus minusve eminentes; color earum variat ab albo ad subflavum rubescentem; tunica est dura, æqualis, lævigata, humectata, etc. Positio et criteria.

De usu harum glandularum non constat; præsertim quum considera- Usus.

mus hyeme durante et in multis juniorihus Lumbricis, nulla fere reperiri earum vestigia et sæpe eas omnino desiderari. An pertinent ad organa generationis; an evolvuntur cum his tantummodo? Hunc nodum hìc solvere non valeo.

d. *De circulis sive annulis quasi cartilagineis oesophagum circumdantibus.*

Criteria, usus, etc.

Præter diaphragmata, adhuc distinguimus circa œsophagum, præsertim versus partes ejus medias et inferiores, musculos annulares, satis validos, per quos currit canalis. Hi circuli hunc canalem probabiliter contrahunt et dilatant in transitu alimentorum, quemadmodum illud in ceteris animalibus locum habet.

Quidquid de hâc re sit, ignoro. Illi annuli cartilaginei nihil notabile præbent. Ex supradictis patet œsophagi munus in eo præcipue versari, ut oris alimenta ad ingluviem transmittat: sed idem illud organum fulcit adhuc alia maximi momenti organa. In facie ejus dorsali occurrit vasculum peculiare cujus functio latet, simul cum vasculo dorsi sanguineo, in facie oppositâ aliud adhuc vas vasculare reperitur quod cum præcedente, ope filorum transversalium, communicat. Circa idem organum cernuntur testiculi, ovaria, vesiculi aërei, etc.

In hoc studio, nullas facies aut latera peculiaria distinxi, quia omnia sunt similia, et idcirco illa minutatim describere esset inutile.

III. *De glandulâ peculiari.*

Criteria, usus, etc.

Œsophago aperto in quibusdam Lumbricis reperitur glandula omnino peculiaris quæ, ni fallor, quamdam præbet analogiam cum glandulis salivariis aliorum animalium invertebratorum.

Illam delineavi *fig.* 3 *et* 4. *tab. X bis.* Posita est contra faciem ventralem canalis œsophagi, ita ut, hoc aperto, per dorsum glandula optime perspiciatur. Est unica, fusiformis, ad duas suas extremitates desinens filis teneribus et solutis quæ penetrant organa circumjacentia sive membranas œsophagi proprias. Ejus membrana est maxime tenuis et translucida; ostendit succum album, viscosum, consistentiæ lacteæ, qui integram ejus cavitatem implet. In aliis eam vacuam ideoque visu difficillimam reperi.

Illius longitudo tantummodo 4 aut 5 millimetra; latitudo vero 1 millimetrum adæquat.

Occupans partem œsophagi anteriorem, prope cavitatem oralem, illa glandula videtur esse glandula salivaria. Illa opinio certe quamdam verosimilitudinis speciem præ se fert. Quum nullam adhuc partem analogam in Annelidibus reperi, conjecturâ hìc tantummodo auguror; sed oris proximitas, positio partis glandulæ anterioris, fila quibus terminatur in subsidium opinionis emissæ veniunt.

IV. *De ingluvie.*

Diu ingluvies cum stomacho fuit confusa, et nonnisi tanquam hujus posteriori prima extumescentia habita fuit. Auctores recentiores illam a stomacho distinguere ceperunt, et quidem pars est omnino peculiaris. **Historica institutio.**

Ingluvies est prima œsophagi extumescentia quæ sit notabilis. Volumen ejus est satis magnum et quidem majus sæpe ipso stomacho cujus tunc partem superiorem obducit. Duplo aut triplo latius est quam œsophagus; ejus positio variat, sed sæpissime occurrit inter 18um et 20um annulum, et spatium 2 vel 4 diaphragmatum occupat. **Positio, volumen, etc.**

Illud organum est transversali modo bilobatum, quod ex intersectione diaphragmatum oriri potest, et veluti ex duabus partibus anteriori et posteriori compositum esse videtur; ambæ sunt ventrosæ, inflatæ, præsertim versus portiones laterales; medium præcipue versus dorsum est depressum, canaliculatum, fulciens vas flexuosum subflavum de quo infra. Illud vasculum exhibet plures ramificationes quarum una sæpe inter duas portiones ingluviei bilobatæ interponitur. **Forma.**

Ingluvies constat membranâ tenui, semitranslucidâ, subflavâ, pallidâ, uniformi, sine glandulis aut appendicibus notabilibus, multa vascula sanguinea exhibet, quod efficit ut non colore roseo stomachi imbuatur; illa membrana sæpe præbet transpectum alimentorum quæ in cavitate continentur. **Compositio.**

In quibusdam individuis anteriorem partem ingluviei reperi obductam aliâ membranâ triangulari, cujus apex cum imo stomachi continuabat. Hæc membrana, licet tenuis, videtur esse composita ex telâ a telâ inglu- **Membrana quæ eam obducit.**

viei diversâ. Vascula sanguinea ibi in ramos abeunt, ita ut ex eâ efficiant reticulum venarum aut arteriarum. Modo partem tantummodo posteriorem ingluviei obducit, et adhæret medio stomachi; modo descendit usque ad quamlibet illius organi partem, totam ejus amplitudinem obducendo. Ejus usus me latet, sed mihi videtur idonea ad ingluviem retinendum, ita ut a solitâ suâ positione in magnis motibus haud nimis aberret.

Interior ingluviei pars. Interior pars ingluviei nihil observatione dignum præbet: facies ejus interna externæ est simillima et ab eo differt nonnisi mucositate majori quæ ex eâ fluit.

Relationes. Illud organum communicat: 1° superius cum œsophago et ovariis aut aliis organis generationis vicinis. Idcirco sæpe horum reliquias reperi adhærentes partibus superioribus et lateralibus ingluviei. 2° Inferius cum stomacho; quæ relatio locum habet in integrâ amborum organorum latitudine. 3° Lateraliter cum diaphragmatibus quibuscum musculis conjungitur.

Usus. Ingluvies probabili modo in eo scopo versatur ut mutationem præparatoriam alimentis imprimat; et in hoc casu similis quodammodo esset priori ruminantium ventriculo. Et quum accurate examinantur compositio et dispositio horum organorum digestioni inservientium, nemo ibit inferias illam sententiam verosimilitudine omnino esse consentaneam.

In quibusdam individuis ingluvies omnino desideratur; in aliis est vitiosa, donec in aliis individuis crassioribus magis evoluta quam ipse stomachus reperiatur. Illæ varietates ab ætate pendere possunt: nam fere semper in parvis Lumbricis deficit.

V. *De ventriculo.*

Historica institutio. Stomachus fuit observatus ab omnibus auctoribus qui de anatomiâ Lumbrici scripserunt. Est pars maxime visibilis canalis alimentarii. Sed non omnes consentiunt de partibus quibus constat. Numerus loborum variare videtur. Cl. *Carus* solus est qui in anatomiâ suâ comparatâ illos accuratissime descripsit.

Positio. Illud organum (*kmn, fig.* 1. *tab. VII; kmn, fig.* 1. *tab. VIII; kmn, fig.* 1. *tab. IX; nm, fig.* 10 *et* 11. *tab. X; AABBCC, fig.* 3.

tab. XI-XII; fig. 1. *tab. XII-XIII.*) positum est supra ingluviem a quâ contractione quâdam separatur. Ejus crassitudo exiguum cicer adæquat et ejus amplitudo occupat 4 aut 6 annulos et aliquando etiam plures.

Forma.

Formam exhibet ovoïdei corporis cujus magnus diameter, respectu corporis est longitudinalis. Videtur variare cum ætate sive statu individui. Etenim in quibusdam occurrit, (*tab. XI.*) compositus ex duobus lobis transversalibus, inæqualibus, cujus major ad imum reperitur et cum intestino communicat. In Lumbricis majoribus contrarium locum habet: ultimum hoc organum communicat cum parte minus crassâ stomachi, donec magnus hujus lobus ingluviei adhæret. Est pyriformis in his, oviformis in illis; cylindricus in aliis, in aliis vero globosus.

Distinguo in stomacho duas facies: externam et internam.

Facies prima externa.

Prima facies externa est lævigata, humida, lucida, rubido colore plus minusve distincto sive pulchro violaceo. Innumera quantitas venarum in hanc faciem extenduntur. Præsertim in portione inferiore et crassiore stomachi illæ venulæ optime perspiciuntur. Facies ventrales et dorsales iis pariter instruuntur, et in genere, portiones maxime inflatæ eas semper magis distinctas quam aliæ habent.

Facies interna.

Secatus et apertus longitudinali modo, stomachus exhibet cavitatem satis magnam formatam tunicâ sive involucro interiore de quo infra. Ejus superficies est lævigata, æqualis, humida. Pars inferior stomachi, (vulgo magnus lobus) exhibet annulum muscularem, transversalem, validissimum et præbentem veluti speciem varicis distincti, fibris longitudinalibus præditi. Illæ fibræ sunt parallelæ et optime visibiles, (vide *fig.* 1. *tab. XII.*) ortum in latere annuli ducentes, ita ut supra et infra hunc replicentur. Hic musculus quem motibus suis contractionis, alimentis in magnum intestinum propellendis indoneum arbitror, fortasse solus est qui in Lumbricis aspectum reverâ muscularem exhibeat; consistentia cum ceteris musculis collata, quidem est cartilaginosa. Pars stomachi superior nullum musculum proprium habet: similis est reliquæ cavitati; exhibet tantummodo innumeram quantitatem arteriolarum aut venularum quæ verosimiliter in telam tunicæ exterioris extenduntur.

Tunicæ quibus constat stomachus.

Modo de tunicis fuimus locuti. Etenim stomachus constat duobus involucris generaliter carnosis, unum alteri insertis et optime post levem macerationem sese separantibus. Binæ illæ tunicæ una externa, altera interna conjunguntur versus partem stomachi superiorem et prope locum, ubi hìc ingluviei adhæret; inferius et in integrâ fere stomachi amplitudine nondum sunt admodum distinctæ, sed ad partem maxime inferiorem, scilicet, ubi magnum intestinum incipit, optime perspiciuntur sese separantes. Cavitas ventriculi contrahitur ad ortum intestini, annulo (*cc, fig.* 1. *tab. XII–XIII.*) qui secatus, transpectum præbet juncturæ binarum tunicarum: externa ipsa evadit interna et progreditur efficiendo plicaturam (*icm, eæd. fig. et tab.*) in interiore parte intestini cui intime adhæret.

Ambæ tunicæ, adhuc facillime a se invicem distinguuntur. Externa nunquam fibras tam proëminentes quam interna ostendit; ejus consistentia est fortior et durior; ejus color rubrior, obscurior, minus est translucida; innumera copia vasculorum sanguineorum ipsam percurrunt atque ejus penetrant substantiam. Interna vero mollior, clarior atque pellucidior nec arteriolas nec venulas præbet. Ex fibris melius distinctis, statim cognoscitur compositio muscularis melius determinata.

In omnibus Lumbricis junioribus aut senioribus semper compositionem analogam observavi.

Ligamina.

Ligamina stomachi sunt diaphragmata quæ sunt maxima et distincta in hâc regione. Efformant circulos validissimos qui certe maximam vim in formam ventriculi exercent.

Relationes.

Relationes hujus organi sunt: 1° cum œsophago qui ibi desinit in foramen sive cardiam positam supra et in medio ejus faciei superioris; 2° cum intestino, a quo segregatur cesticillo musculari qui mihi videtur esse valvula pylorica, quia apertura inferior stomachi nihil aliud est nisi pylorus sive orificium intestinale; 3° cum 18° aut 20° annulo corporis in cujus superficiem extenditur; 4° cum vasculo subflavo longitudinali dorsi et vasibus sanguineis quæ illud concomitantur; 5° cum vesiculis aëreis quæ adhærent diaphragmatibus stomachi ligaminibus; 6° cum iisdem illis diaphragmatibus; 7° interius communicat cum intestinis, ope pylori.

Inutile est plura dicere de usibus stomachi quoniam ejus functiones eædem sunt ac functiones ventriculi ceterorum animalium.

VI. *De intestino et de hepate.*

Intestinum quoad historicam institutionem in eodem casu ac stomachus versatur. Cel. *Carus, Montègre, Home, Roth,* illud optime delineârunt et descripserunt. Historica institutio.

Intestinum est unicum in Lumbrico: est pars maxima canalis alimentarii, quoniam ejus longitudo collata cum longitudine pharyngis, œsophagi, ingluviei et stomachi conjunctorum est ut 3 : 1. Efformat fere solum, integram interiorem corporis partem. Incipit immediate post stomachum et usque ad anum continuatur. Positio.

Formam exhibet tubi sive cylindri recti, transversali modo secati innumeris lineolis quæ nonnisi diaphragmatum sunt vestigia. In quibusdam Lumbricis in se ipsum replicatur, præsertim ad partem anteriorem, ubi in genere, est crassius magis inflatum et præditum divisionibus melius determinatis. (Vide *or, fig.* 1. *tab. VII; or, fig.* 1. *tab. VIII; fig.* 1. *tab. IX; fig.* 10 *et* 11. *tab. X.*) Forma.

Huc usque nondum in Annelidibus repertum est organum quod peculiari modo cum hepate possit comparari. Attamen in Hirudine et in Lumbrico terrestri præsumitur telam laxam et continuam, parietes externos canalis intestinalis circumdantem ejus vices explere posse. Infra, hanc opinionem examini subjiciemus. Hepar sive tegumentum externum intestini.

Etenim canalis intestinalis Lumbrici terrestris constat duabus tunicis distinctis, maxime apparentibus; externa cui nomen hepatis dabimus, est ea quæ in aperto corpore Lumbrici animadvertitur. Est tegumentum undique obducens intestinum, et præsertim crassissimum ad partem hujus organi superiorem, ubi ad minimum adæquat 1/3 millimetri. Substantia ex quâ componitur est subflava, viscosa, sæpe aurantiaca, veluti constans innumeris papillis plus minusve distinctis. Illæ papillæ maxime distinctæ in facie dorsali intestini sive hepatis, conjunguntur in ejus partes laterales et progignunt speciebus cesticillorum transversalium inter duo diaphragmata subsequentia sese extendentium. Positio, forma.

Divido hepar sive tunicam externam intestini in duas facies: dorsalem et ventralem.

Facies hepatis ventralis.

1° Ventralis est magis æqualis, magis lævigata, minus papillosa quam facies opposita. Ad partem intestini superiorem, majores lobi semper distincti reperiuntur, infra et ante stomachum pendentes, cujus sæpe partem obducunt. (Vide *fig.* 3. *tab.* *XI - XII.*)

Hi lobi sunt transversales sive obliqui, ab externâ parte ad introrsum progredientes, liberi unâ suarum extremitatum, scilicet a dorsali. In ventralem sæpe sunt æquati et sæpe tantummodo in facies laterales aut dorsales sese solvendo dividuntur. Ad microscopium perspecti, exhibent innumeras lineolas aut exiguos sulcos, transversales, quæ nihil sunt nisi papillarum series: illæ lineolæ in latera anastomosantur, convergunt in plurima fila crassiora et breviter occurrunt tanquam vascula hepatica optime efformata. Hi lobi tantum in integrâ parte anteriore intestini sunt visibiles, minus bene in medium perspiciuntur et ad partem inferiorem omnino evanescunt.

Facies dorsalis.

2° Facies dorsalis est rugosior, et majori copiâ papillarum quam præcedens obducta. Illæ papillæ (*fig.* 3 *et* 4. *tab.* *XVI.*) ibi vera vascula hepatica efformant quæ anastomosantur et colliguntur in foramina bene distincta secundum lineam dorsi medianam. Hi progignunt species loborum, quorum duo in singulos intestini annulos reperiuntur, (*fig.* 4. *tab.* *XVI-XVII.*) singulis illis lobis adjacet vas sanguineum et sæpe adeo crassum atque largum ut inde tota facies intestinalis obducatur.

Illa vascula hepatica continuantur fere usque ad posteriorem extremitatem intestini, ubi evanescunt. Omnino aspectui subtrahuntur ibi, ubi intestinum ipsum adeo tenue evadit ut non amplius nisi canalem pellucidum efformet, excrementis in aperturam ani propellendis inservientem.

Ex observatis ulterioribus celeberrimi *Home*, (*Trans. Phil.*, *tom. I*, *anno* 1823.) patet singula illa vascula, prædita esse, versus partem earum crassiorem scilicet ad lobi extremitatem, aperturâ admodum distinctâ, directe congruente cum interiore aut cavitate *Intestini in intestino* a Cl. *Willis* observati. Huc usque illas aperturas nondum perspexi.

Hepar a latere interno sive latere, quo contra intestinum proprie sic

dictum adhæret, non diversam exhibet compositionem. Ejus superficies tantummodo est lævigatior et papillæ sunt minus distinctæ.

In Hirudine officinali hepar est membrana densa, albida, obducens, veluti in Lumbrico, canalem alimentarium in integra fere ejus longitudine; sed illud discrimen inter illa animalia intercedit, ut in priore, intestinum proprie sic dictum extra hepar sit positum in illudque veluti insertum videatur, donec in posteriore, hepar sit exterius et intestinum interius. Etenim in Hirudine tanquam intestinum proprium habetur vasculum cylindricum, elongatum, fistulosum, quod insertum ad tertiam posteriorem partem magni canalis alimentarii desinit ad anum; et observatione dignum est illud intestinum esse dorsale. (Vide *tab. XXXII–XXXIII.*) Comparatio cum Hirudine.

Ex supradictis patet tegumenta externa canalis alimentarii quæ tanquam hepar aut vascula hepatica habemus, sequentia communia in utroque animale habere: 1° circumdant canalem alimentarium; 2° incipiunt ad partem ejus anteriorem et desinunt ubi absorptio partium nutritivarum effecta jam est; 3° exhibent structuram plus minusve papillosam, densam respectu aliorum organorum, etc. Ex his mihi videtur posse colligi functionem hujus organi, qualiscumque sit, in utroque animale eamdem esse.

Intestinum proprie sic dictum, obducitur hepate: ejus tegumentum est magis tendinosum, magis elasticum et minus densum quam tegumentum hepatis. Ejus color est obscurior et sæpe ad subflavum virescentem accedit. Papillæ visibiles in eo desiderantur. Ejus facies, una externa aut illa quæ hepati adhæret, et altera interna, aut ea quæ efformat cavitatem intestinalem, nullam inter se discrepantiam præbent. Ad singulas diaphragmatum intersectiones membrana est tenuior, admodum pellucida, vulgo vasculo sanguineo sulcata. Intestinum. Facies.

Intestinum easdem variationes in progressu subit ac hepar quod ejus partem tantum constituit: hìc igitur illas esse repetendas non censui. Solummodo dicendum est extumescentias canalis intestinalis eo magis esse distinctas quo magis ad stomachum accedunt. Ad faciem dorsalem præsertim maxime sunt distinctæ, et efformant lobos qui, ad extremitates liberi, sese invicem obducunt et partem stomachi obtegunt. Observationes.

Relationes. Relationes intestini eædem sunt ac hepatis relationes. Ad anteriorem partem, communicat cum stomacho ope pylori; ad posteriorem, cum ano; ab utroque latere cum annulis corporis et vesiculis aëreis. Superius, sive ad dorsum cum canale flexuoso quam mox examinabimus: infra, sive ad ventrem cum funiculis nervosis et ramificationibus.

Ligamina. Ejus ligamina sunt diaphragmata quæ ipsum constringendo, simile reddunt intestino colono quadrupedum.

VII. *De typhlosole*, (*τυφλος cæcus et σωλην canalis.*)

Historica institutio. *Typhlosolis* est organum quod ab omnibus fere Lumbrici anatomicis fuit observatum, sed de quo omnes dissentiunt. Cel. *Willis* primus detexit, et nomen ei dedit *Intestini in Intestino*. Cl. *Redi* sic designat: *Corpus longitudinem perreptans cavitatis internæ canalis alimentarii.* Appellatur Hepar, Mesentherium, Peritonæum, (vide *Cuvier*), tubus hexagonalis, (vide *Home*). Cl. *Carus* ipsum indicat tanquam ductum fœtuum, etc. Quum usus hujus nos omnino lateat, non ipsi dare possumus nomen intestini, nec Peritonæi, nec Mesenterii, nec ductus fætiferi; ipsum *typhlosolem*, sive saccum apertura destitutum appellavimus, quia revera hanc formam exhibet (*τυφλος* cæcus et *σωλην* canalis.)

Positio. Typhlosolis positus est in cavitate intestini et adhæret ad faciem dorsalem hujus organi, ita ut in integrâ fere suâ amplitudine non tangat ejus parietes internos sed libere suspenditur, exceptione tamen factâ quoad latus suæ insertionis. Incipit paululum infra stomachum, et terminatur antequam ad anum veniat. Punctum illud disparitionis variat pro diversis individuis; vulgo occurrit pollice sive uno pollice et semisse suprà extremitatem posteriorem intestini.

Quum illud organum accurate observatur, reperitur formatum ex membranâ subflavâ, densâ, opacâ et externe lævigatâ, et semper exprimente liquorem peculiarem, viscosum, subflavum, etc. Formam exhibet

Forma. sacci elongati, sine aperturâ, in acumen ab utroque latere desinentis. Ejus longitudo in maximis Lumbricis adæquat circiter unum decimetrum; latitudo vero 2 aut 3 millimetra, in medio ejus amplitudinis desumpta, scilicet ad maximam ejus crassitudinem.

Typhlosolis, non in integrâ suâ longitudine omnino est cylindricus, quemadmodum in genere contenderunt auctores. Ejus forma variat pro portionibus ejus superioribus, inferioribus et medianis.

Pars superior, sæpe crassissima, habet formam tubi hexagonalis cujus tria latera similia occurrunt ad superficiem ventralem typhlosolis, donec tria latera quorum medium est latus insertionis, in superficiem ejus dorsalem reperiantur. (Nomen superficiei ventralis typhlosolis tribuo illi quæ spectat ad interiorem intestini partem et dorsalis, illi quæ secundum dorsum currit et reperitur ante spectatorem, quum dorso aperitur Lumbricus). Duo laterum dorsalium ceteris sunt majora, et tertium e contrà minus largum est; tubo basis loco inservit.

Versus medium, facies laterales ventrales typhlosolis aciebus suis inter sese accedunt, ita ut hedra medii ad nihilum redigatur. Forma tunc evadit pentagonalis, (*fig.* 2. *tab. XVI-XVII.*) et saccus triangularis est ad partem ventralem.

Denique ad extremitatem typhlosolis vel jam versus tertiam ejus posteriorem partem, forma evadit sub-cylindrica; hedræ eorumque acies de quibus modo sumus locuti destruuntur et efformant superficiem semicylindricam, quæ tamen ligatur ope hedræ cujusdam aciebus admodum distinctis præditæ; et ad extremitatem ipsam ductus, omnino est conica.

Anguli sive acies quos illud organum sic in diversis suis partibus ostendit, nonnisi debentur vasculis sanguineis quorum involucrum est proëminens (vide *fig.* 2. *tab. XVI-XVII; fig.* 2. *tab. XI-XII.*) et distendit inter eorum positionem mutuam, membranam externam tenuissimam ex quâ componitur typhlosolis. Denique præditus est tribus vasculis sanguineis præcipuis quæ, longitudinali modo, extenduntur a parte anteriore, circiter usque ad $1/3$ posteriorem partem organi, ita ut semper æquali intervallo a se invicem distent, præter versus partes ubi typhlosolis tenuior evadit, ut formam coni indicat. In hoc loco, vascula inter se accedunt ut unicum ramum efformant, cujus rami trajectum et junctionem infra videbimus. (Vide caput de circulatione). Tria illa vascula sanguinea omnia includuntur exiguâ duplicaturâ membranæ externæ typhlosolis; illa duplicatura efformat tubos cylindricos admodum distinctos et etiam post sanguinis exitum.

Nonne est duplicatura intestini?

Typhlosolis, accurate observatus, mihi tantummodo videtur duplicatura intestini vel membranæ ejus internæ. Idcirco fortasse Cel. *Cuvier* ipsum habuit tanquam peritonæum; sed in hoc casu esset peritonæum eversum. Hoc posterius non est duplicatura intestinorum, sed hæc tantummodo sunt duplicaturæ peritonæi. In Lumbricis contrarium locum haberet; et ceterum ex quânam observatione concludi posset typhlosolem peritonæi vices agere?

In typhlosole duas facies distinguo: 1° dorsalem, 2° ventralem. Illas modo examinavimus, quum de formâ typhlosolis egimus. Pauca hìc addam.

Facies ventrales dorsales.

Facies ventrales et duæ hedræ laterales faciei dorsalis habent præter vascula sanguinea longitudinalia, innumera alia vascula transversalia, (*fig.* 2. *tab. XI–XII.*) quæ nonnisi sunt ramificationes laterales priorum et eorum instar, obductæ exiguis duplicaturis membranaceis, proëminentibus; quod efficit ut illæ facies rugosæ appareant. Maxima symmetria in partitione horum vasculorum observatur. Majori copiâ existunt quam divisiones annulares corporis: nam, in intervallo quod unum annulum ab altero separat, occurrunt 3, 4, 5 et quidem 6 vascula transversalia, crassitudine $^1/_5$ millimetri tantummodo adæquante. Intervallum inter singula intercedens, æquale est eorum crassitudini. Illud vero spatium quod animadvertitur inter singula vasa longitudinalia, est duplo aut triplo majus quam crassitudo singulorum horum vasculorum.

Compositio et fabrica.

Typhlosolis constat duabus membranis: externâ et internâ.

Externa est coloris ochrali sæpe viridis, distincta, æqualis, lævigata, aliquando ad extremitatem anteriorem papillosa, appendicibus ad posteriorem destituta. Locum præbet illis innumeris duplicaturis quas modo examinavimus.

Interna est e contrà pallida, flava-albida, admodum in integrâ suâ amplitudine papillosa; est densa et composita ex serie valvularum plus minusve distinctarum. Illæ valvulæ sunt transversales, universam fere cavitatem typhlosolis implentes.

Cavitas.

Illa cavitas sæpe impletur humore lucido, parum denso, flavo. Sæpe omnino vacua est. Cl. *Home*, (*Trans. phil.*, *p. I.*, *anno* 1823) qui habet typhlosolem tanquam tubum hexagonalem elaborantem substantiam

peculiarem nutriendis fetibus idoneam, dicit, singulis intersectionibus annularibus, illud organum perforatum esse foraminibus ovalibus, uno ab utroque latere; illa foramina utpote in facie dorsali posita, communicare cum externa parte intestini cujus membrana etiam perforatur foraminibus in locis correspondentibus; et denique hæc foramina congruere cum sacculis membranaceis fetus continentibus, etc. De hoc speciatim in capite de generatione agemus.

Huc usque nullam aperturam peculiarem nec in superficie externâ intestini nec in externâ typhlosolis reperimus. Si reverâ existunt, debent occurrere inter valvulas et extumescentias sive vascula hepatica membranæ intestini. Cel. *Home* solus de illis fuit locutus illasque optime delineavit.

Relationes typhlosolis cum ceteris organis sunt: superius cum facie dorsali intestini, inferius cum cavitate intestinali, antrorsum cum ductu sinuoso de quo mox agemus, retrorsum cum parte intestini quæ tenuior evadit, ita ut non amplius nisi levem membranam exhibeat. Relationes.

Hoc organum mihi visum est quasdam subire variationes quæ optime perspiciebam præsertim in Lumbricis qui in servili veluti conditione per aliquot menses versabantur. An ille status aliquam morbi speciem determinaret, ignoro. In quodam Lumbrico, quem spatio 3 mensium, in conclavi calido, hyeme ineunte, tenueram, pars anterior typhlosolis maxime dilatata erat, compressa et in *zigzag* contorta, (*fig.* 5. *tab. XVI-XVII.*); donec pars posterior comparatè tenuissima, erat recta, cylindrica, tandem conica ad ejus extremitatem. Ad priorem partem observabam papillas aut carunculas flavas, densas, irregulariter dispositas et transversali modo ab internâ parte ad externam sese extendentes; filiformes, exiguæ et tenues versus centrum organi, evadebant tuberculosæ, magnæ, densæ ad margines laterales. Illæ papillæ, quoad consistentiam, colorem, etc., erant omnino similes ductibus hepaticis membranæ externæ intestini. Variationes.

In alio individuo quem eodem tempore et eâdem ratione nutriveram, reperiebam typhlosolem omnino conformatum tanquam in Lumbrico de quo sum locutus. Sed ab illo differebat in eo quod pars anterior non esset libera in cavitate intestinali et omnino terminata, sed immediate lobo

posteriori ventriculi adhæreret: quod relationem directam inter duo illa organa constituebat. Papillæ magis adhuc erant distinctæ quam in Lumbrico præcedente et etiam quædam erant omnino solutæ. Quum leviter premuntur illæ papillæ, rediguntur in pulpam paulo consistentem, flavam, opacam; quum vero submittuntur macerationi, inflantur, induunt telam lamellosam uniformem; siccatæ rediguntur in pulverem qui digiti colore flavo induit; pulvis ille non abundat.

Ex diversis variationibus quas subit illud organum, fortasse colligi posset quænam sint illius functiones. Hoc ex aliis observatis patebit.

VIII. *De chloragogenâ* (*χλωρος*, *viridis flavescens et ἀγωγὴ*, *ductus.*)

Historica institutio.

Chloragogena est organum observatum a Cel. *Redi*, *De Blainville*, *Home*, etc. Sed illi auctores ipsi diversas tribuerunt functiones. Huc usque nihil certi de hoc vasculo fuit dictum. Cl. *Redi* ipsum habebat tanquam extensionem Intestini in intestino, quæ perforans tunicam intestini externam, in stomachum extenditur, et sese versus caput dirigit. (*fig.* 5. *tab. II.*) Cl. *De Blainville* ipsum considerat tanquam venam mesentericam et dicit plures auctores illi functiones hepatis tribuisse. Secundum huncce auctorem, illud organum extenditur tantummodo in faciem inferiorem canalis intestinalis, donec contrarium revera locum habet. Credo hunc esse typographicum errorem. Denique Cl. *Home*, in dissertatione suâ de organis generationis Lumbrici, dicit Chloragogenam esse ductum inservientem ad juniores Lumbricos sive ova ex ovario ejecta et exclusa, in cellulas laterales propellendum. Arbitratur hunc ductum extendi secundum faciem dorsalem intestini et in universâ ejus amplitudine. In hâc opinionum diversitate, non inutile judicavimus huic organo tribuere nomen quod nullam ejus functionum utpote latentium denotaret, sed unum ex ejus criteriis physicis, scilicet quod sit ductus, canalis vel vasculum coloris viridis flavescentis.

Insertio.

Chloragogena inseritur in pharyngem, si tanquam punctum initiale habemus locum, ubi innumeri ramusculi conjunguntur et canalem sinuosum efformant. Fortasse membrana externa pharyngis est terminus ubi divisiones chloragogenæ desinunt, quum hæc consideratur veluti organum digestivum cujus insertio in intestinum efficitur. Illæ ramificationes

(*fig.* 3. *tab. XVII–XVIII.*) sese dirigendo versus medium faciei dorsalis pharyngis, producunt chloragogenam quæ jam ab origine œsophagi omnino est efformata; transgreditur hoc organum sine ramificationibus lateralibus usque circiter ad ejus tertiam posteriorem partem, (*fig.* 1. *tab. XV–XVI.*). Quum pervenit ad partem quam occupant ovaria et testiculi, progignit 5 aut 6 divisiones laterales, plus minusve visibiles (*eæd. fig. et tab.; fig.* 2. *ejusd. tab.*) quæ nonnisi sunt totidem ductus sive tubi singuli, obducentes vasa vascularia, quorum congeries cor Lumbrici constituit. Progreditur semper vergendo versus anum et pervenit sine ullâ divisione usque ad faciem dorsalem ingluviei et ventriculi. Ibi exhibet 3 aut 4 ramificationes, satis breves et diversas ab illis quæ sub ovariis occurrunt. Etenim hæ sunt præditæ innumeris ramusculis exiguis, lateralibus, quæ ostendunt chloragogenam pectinatam. Ramificationes ventriculi sunt simplices, integræ, adhærentes membranæ externæ organi quod percurrunt, ope exiguorum filorum brevissimorum, (*fig.* 3. *tab. XV–XVI.*). Tandem chloragogena extenditur in intestinum vel potius in hepar, ibi sese anastomosando cum ductibus hepaticis. Membrana quæ hos efformat est fere eadem ac membrana chloragogenæ et ab eâ tantummodo differre videtur colore et defectu papillarum, saltem in integrâ suâ amplitudine; nam ramificationes laterales, quibus cor obducitur, sæpe magnis papillis instruuntur.

Forma.

Ramificationes trajectus, etc.

In intestinum, chloragogena sensim paulatimque videtur terminari, sese commiscendo cum hepate aut membranâ intestini externâ. Nonne hæc conformatio aliquam inter duo illa organa præbet analogiam, et nonne videtur referre chloragogenam ad organa digestiva?

Facies inferior et superior hujus ductûs nobis nullam exhibuerunt diversitatem: prior tantummodo adhæret membranis externis organorum quas percurrit, tanquam œsophagum in parte suâ anteriore, ventriculum et ingluviem in portione suâ medianâ et intestinum in posteriore.

Magnum vas vasculare dorsi semper concomitatur chloragogenam et dividitur in singulas hujus ramificationes laterales.

Interior pars hujus ductûs nihil nobis notabile exhibuit, nisi telam veluti spongiosam omnino similem telæ spongiosæ interioris typhlosolis. Nunquam

ibi reperimus parvulos Lumbricos nec ova, quod videtur esse oppositum observationibus et opinioni clarissimi *Home*. Deinde nulla relatio directa existit inter Chloragogenam et cellulas aëreas quæ, secundum ultimam hujus auctoris dissertationem, parvulis Lumbricis receptaculorum vices agit.

Quoad divisiones laterales chloragogenæ in intestinum animadverti : 1° eas eo esse densiores quo magis ad stomachum accedunt; 2° ramificationes aut papillas divisionum lateralium quæ reperiuntur ad partem intestini interiorem, non immediate occurrere post disjunctionem divisionum primordialium chloragogenæ, sed ad millimetrum fere ab illâ disjunctione; 3° papillas confundi cum hepate aut membranâ externâ intestini; 4° eas eo majori copiâ existere quo magis a chloragogenâ discederent, et earum crassitudo in eâdem ratione minueret; 5° angulos efformatos ab ejus subdivisionibus et divisionibus primordialibus sive inter se sive cum organo principali, variare, sed nunquam superare angulum rectum.

Illæ divisiones laterales sæpe sejunguntur a ventriculo et ab intestino, quod etiam frequenter locum habet quoad divisiones partis anterioris hujus ultimi organi. Tunc videntur esse appendices conicæ, parallelæ et inter se relinquunt spatium diametro earum æquale.

Relationes chloragogenæ numerosiores existunt, quia fere in omnem corporis longitudinem extenditur: communicat 1° cum pharynge; 2° cum œsophago; 3° cum ingluvie et stomacho; 4° cum intestino; 5° cum vasculis vascularibus dorsi et corde; 6° cum diaphragmatibus quibus circumdatur.

IX. *De Annexibus et fulcimentis canalis alimentarii.*

Historica institutio.

Appendices et fulcimenta canalis alimentarii sunt duplicis generis: 1° Diaphragmata, 2° Membrana submuscularis. Diaphragmata quorum numerus æqualis est numero annulorum corporis, omnia fere uno eodemque modo sunt formata. Observata fuerunt ab omnibus fere auctoribus. Existentia membranæ submuscularis videtur fuisse introspecta a Cl. *Montègre;* sed huc usque nullus auctor eam accurate descripsit. Non sententiam amplector Cel. *Homii* et aliorum qui arbitrantur diaphragmata perforari foraminibus ut transitum Lumbricis junioribus et ovis præbeant:

nunquam enim hoc observavi et transitus horum ovorum aut Lumbricorum optime sine perforatione horum organorum effici potest, quemadmodum mox videbimus.

Diaphragmata occurrunt sub formâ discorum circularium sive annulorum quorum circuitus internus intime adhæret parietibus externis canalis alimentarii, ab ore usque ad anum, donec externus conjungitur cum membranâ submusculari longitudinali cujus limites sunt pars anterior œsophagi et ani apertura. Hæc membrana (*fig.* 4. *tab. II.*) sic formam exhibet cylindricam quæ variat præterea pro variis motibus corporis. Ad partem superiorem, ubi jungitur cum parietibus labiorum et replicatur in pharyngem, formam habet infundibuli. (*fig.* 3. *tab. XVII–XVIII*). Progreditur inferiùs inter canalem alimentarium et stratum musculare, relinquendo spatium vacuum inter hoc et proprios parietes externos. Illud spatium, (*fig.* 5. *tab. II.*) locum præbet canali circulari, transitum præbenti ovis et junioribus Lumbricis, quemadmodum sæpe observavi. Sublevetur membrana de quâ hìc loquimur, nullus occurret renixus, nisi ille quem opponunt quædam fibræ musculares quæ ibi adhærent, sed nullomodo canalem obstruentes; deinde propellatur lamina aciei inter hanc membranam et stratum musculare, et manifestum erit hunc canalem secundum canalem alimentarium existere. Versus anum quidem vel uno aut duobus abhinc pollicibus, alia conformatio locum habet; membrana submuscularis adhæret strato musculari secundum lineam longitudinalem, ita ut progignat duos tubos laterales, quorum orificia desinunt in cavitate ani. Illa orificia, optime conspicua, sunt circularia cum parvo reflexu aut extumescentiâ prominente. Per illa, ova et juniores Lumbrici transeunt ut extra corpus ejiciantur.

Diaphragmata.

Membrana submuscularis.

Receptaculum quo continentur juniores Lumbrici et ova, nihil aliud est nisi illud spatium situm inter membranam submuscularem et musculos corporis. Sæpe non valui auferre ova, sine laceratione membranæ sub quâ versabantur, et quum aliquando ova reperiuntur inter duo diaphragmata et omnino libera, facillime hujus phænomeni ratio invenitur: Lumbrico longitudinaliter aperto, secata fuit membrana, apertus fuit canalis, et ova quæ in lineâ scissionis aut prope occurrebant, potuerunt

subrepere et sic abripi, cum liquido mucoso quod effluit in hâc operatione, usque inter duo diaphragmata. Quum in dissectione secantur tantummodo musculi, membranâ integrâ remanente (quod maximâ dexteritate et diligentiâ fieri debet), hæc reperitur tanquam sacculus translucidus, continens viscera; tuncque nervus recurrens, vascula sanguinea propriam conservant positionem; motus organorum nullomodo turbatur et solitâ facilitate efficitur.

Differentiæ inter diaphragmata.

Diaphragmata exhibent quoddam discrimen respectu eorum positionis. Infrà 18um annulum, scilicet versus caput, communicant non cum intersectione telæ cellularis densæ, sed cum mediâ parte annuli et musculorum ex quibus componitur, (*fig.* 3. *tab. XVIII-XX*). E contra infra illum annulum, inseruntur singulis intersectionibus annulorum. Tali modo, in priore casu diaphragmata alternant cum circulo telæ cellularis densæ et in posteriore eidem sunt opposita. Quisnam sit scopus harum diversarum positionum, nescio. Observandum tamen est occurrere organa generationis, præcipua organa circulationis, etc. in illa parte, ubi diaphragmata inter se magis distant, ubi eorum insertio diversa est ab illâ quam habent in tota longitudine posteriore corporis.

CAPUT SECUNDUM.

DE NUTRITIONE.

Quum egimus de pharynge, œsophago, diversis organis quibus hic constat, ingluvie, etc. jam quædam in medium protulimus, quoad usum et functiones harum diversarum partium. Quod vero ad stomachum et intestinum spectat, nemo est, ni fallor, qui aliquid dubium moveat de munere quo in nutritione funguntur. Sed typhlosolis et chloragogena sunt organa de quibus adhuc aliquid dicendum foret. Fortasse aliquis objiciet sequentia observata mere esse arbitraria; hoc fatemur, et si propter organorum exiguitatem, quædam experimenta fundata stabilire non possumus, nobis nihil reliquum remanet, nisi ut ex dispositione organorum, de quibus hic agitur, dijudicemus relationem quam habent cum aliis circumdantibus: id est, in hoc peculiari casu, relationem

quæ existit, inter apparatum digestivum et apparatum circulatorium; quæ relatio stabilitur ope chloragogenæ et typhlosolis. Idcirco deficientibus tantummodo aliis mediis, comparationem instituimus inter organa digestiva Lumbricorum et illa quæ in ceteris animalibus occurrunt.

Plurimæ ideæ obviam veniant ad diversas illas functiones explicandas, et propter diversitatem ipsam, cavere debemus ne inconsideratè hoc vel illud systema admittamus. 1° An chloragogenam considerabimus tanquam hepar quod, bilem in integrâ suâ parte superiore exprimens, ipsam ope papillarum posteriorum et intestinalium, propellit in typhlosolem qui, semper in contactu immediatè cum alimentis versans, particulas nutritivas separaret? Nonne divisiones laterales chloragogenæ in ingluviem et stomachum sese extendentes, huic opinioni faverent?

2° An vero dicemus a typhlosole elaborari alimenta, quorum prior præparatio jam fuit effecta in ingluvie et stomacho; effectum hujus elaborationis progignere liquorem quem continet typhlosolis, qui liquior tunc species chyli esset; illum chylum propelli in chloragogenam, ubi versaretur in contactu cum magno vase sanguifero dorsali ejusque ramificationibus; illud vas ejusque ramificationes nihil aliud esse nisi venas, quæ chylum elaborantes, eumque solito modo præparantes, ipsum propellerent, vi circulationis, in omnes corporis partes; transmutationem chyli in sanguinem effici in vesiculis aëreis in quarum parietes innumeræ ramificationes sanguineæ occurrunt?

3° An denique affirmabimus neutrum horum organorum ad organa digestiva, saltem directe, pertinere; chloragogenam nihil esse nisi ductum immediatum inter ovaria et typhlosolem; hunc posteriorem junioribus cibum præbere, aut propellere juniores et ova ovariorum in receptacula partis corporis inferioris. Illâ sententiâ certe Cl. *Homii* et *Cari* opinionibus faveremus, sed simul ab observatione discederemus.

In hâc conjecturarum diversitate, melius est dicere functiones horum organorum nobis omnino esse ignotas.

SECTIO QUARTA.

APPARATUS RESPIRATIONIS.

Fusius jam explicavimus modum respirationis in Lumbricis, quum de organis respirationis exterioribus egimus, et breviter exposuimus fabricam organorum internorum eorumque functiones; ibi diximus Lumbricos nec branchiis nec trachæis esse præditos.

Historica institutio.

Nullus vetus anatomicus rationem habuit modi respirationis horum animalium, et quidem ejus functionis studium a recentioribus fuit neglectum. Cel. *Cuvier*, (*Leçons d'Anatomie comparée, tom. IV. p.* 435.) dicit Lumbricos terrestres, Hirudines, etc., nulla alia respirationis organa habere quam cutem et reticulum vasculare quod ibi distribuitur. Cl. *Montègre* in suâ dissertatione de Lumbrico non de respirationis organis speciatim agit, nec etiam Cl. *Marcel de Serres*, in opere cui titulus: *Usages du vaisseau dorsal ou sur l'influence que le cœur exerce dans l'organisation des animaux articulés, etc.* (*Mém. du Mus. d'hist. nat., t. V.*) Cl. *Homio*, ni fallor, organorum respirationis vera inventio debetur, quæ primum reperitur explicata in Transactionibus philosophicis anni 1817. Sed nihil magis miratus sum quam mobilitatem opinionum hujus celeberrimi anatomici, quoad explicationem functionum vesicularum aërearum. In dissertatione laudata, auctor tanquam tales: id est, tanquam vesiculas aëreas habuerat; sed in secundâ dissertatione de organis generationis Lumbrici et aliorum animalium, eas habet tanquam vesiculas destinatas ad juniores et ova continenda, nec ullomodo respirationi inservientes. Infra videbimus quanta et quam singularis sit illa contradictio. Post Cl. *Homium*, Cl. *Carus* optime egit de organis respiratoriis, exceptis quibusdam generalioribus observatis quæ nobis paululum arbitraria videntur.

In sequentibus agemus de vesiculis aëreis, tanquam unice pertinentibus ad respirationem sive ad aërationem sanguinis, nullâ ratione habitâ ad res diversas quas complectuntur, scilicet ad parvulos Vermes intestinos qui ibidem infinitâ copiâ occurrunt.

Silentio præteribimus studium pororum sive organorum respirationis externorum; de his enim jam fuimus locuti.

I. *De vesiculis aëreis.*

Vesiculæ aëreæ positæ sunt secundum latera corporis, fere ab organis generationis usque ad anum. Volumen earum est maximum in regionibus quæ ventriculum et intestinum circumdant, sed tantummodo paululum supra cor omnino evanescunt. Propter hanc dispositionem, Cl. *Carus* credidit ovaria et testiculos nihil aliud esse nisi aëreas vesiculas ibi mutatas; sed mihi videtur ex ipsâ organisatione harum partium, satis patere illam transmutationem a verisimilitudine esse alienam. Singulæ vesiculæ transversali modo extenduntur inter duo subsequentia diaphragmata et pro singulis annulis, duæ existunt, ita ut fere 228 numerentur, (*fig.* 1. *tab. XIV - XV*). Positio. Volumen. Numerus.

Illa duplex series et ductus illorum sacculorum membranaceorum effecerunt ut quidam auctores crederent vesiculas aëreas aliorum organorum esse alienas ipsasque singulas cum poro exteriore communicare: quæ opinio supposuisset duas series pororum in dorso vel unam seriem ab utroque latere. Hanc opinionem, utpote ex falsâ observatione ortam, jam refutavimus. Lumbrico in ventrem aperto, veritas prodit: etenim appendices vesicularum replicantur et infrà canalem intestinalem extenduntur ut desinant ad poros, prope lineam medianam dorsalem.

Error clarissimi *De Blainville* et aliorum, quoad series pororum et vesicularum ex eo certe oriebatur quod, sectione Lumbrici secundum dorsum institutâ, in directione pororum corpus secarent. Tali etenim modo, secantur fila superiora vesicularum, saltem ab uno latere; deinde, cute et musculis in sensu opposito protractis, disjunguntur vesiculæ, quæ intactæ cum filis inferioribus remanent. In figurâ ab Cl. *Homio* delineatâ, fila quæ cernuntur sunt fila inferiora quæ, propter dissectionis modum adhibitum, a latere discedere cogentur.

Vesiculæ aëreæ formam præbent sacculorum membranaceorum, ovalium vel oblongorum, aliquando in medio constrictorum, translucidorum, albescentium, ab utroque latere desinentium filo plus minusve longo, (*fig.* 3, 4, 5, 6. *tab. XIV - XV*). Filum quod in majore lobo occurrit, communicat cum poro respondente. Est exiguum, cylindricum, intrin- Forma.

secus cavum, et sic liberam exhibet relationem inter aëra et interiorem vesiculi partem. Alterum filum longius, diverso modo contortum, adhæret cuique diaphragmati; in ejusque superficiem extenditur vas sanguineum quod nonnisi est ramificatio magni vasis longitudinalis. Nescio an posterius hoc filum dividatur tanquam tracheæ in insectis, sed nunquam subdivisionem animadverti; difficillimum enim est ejus cursum sequi quia non longe a discessûs puncto, intime adhæret strato musculari, aut diaphragmati, aut denique membranæ submusculari.

Communicatio vesicularum cum poris. Duæ vesiculæ communicant eorum filo sive divisione superiore cum singulis poris; ita ut aër per hoc penetrans, vergit in vesiculam inde in ejus filam aut extensionem inferiorem.

Vasa vesicularum. Vas sanguineum quod concomitatur singulas vesiculas, in infinitum dividitur tam in propria vesicularum tegumenta, quam in tegumenta fili inferioris quod ipsum ducit illas ramificationes æque infinitas in stratum musculare. Verosimile est, propter hanc dispositionem, sanguinem cum aëre in contactum venire tantummodo in posterioribus hisce ramificationibus, et divisiones extremas organorum respiratoriorum directe communicare cum divisionibus extremis organorum vascularium.

Membrana vesicularum. Membrana externa vesicularum aërearum sæpe in se ipsam replicatur; tum exhibet species veluti ramorum aut sinuum maxime notabilium. Quum illæ vesiculæ per quartam horæ partem in aquâ frigidâ vulgari manserunt, induunt pulchrum colorem albidum, subcæruleum; fiunt opaca et adeo dilatantur ut parvulas extumescentias efforment. Aqua calida 40° aut 50° gr. R. hanc mutationem, uno momento efficit.

In interiore parte quarumdam vesicularum (et apud aliqua individua in omnibus), reperitur secundum filum, consistentiæ validioris, formæ sinuosæ, coloris flavi pallidi. Sæpe in helicem contorquetur. Ipsius usus me latet, (*fig.* 4 *et* 7. *tab. XIV.* et *fig.* 2. *tab. XXVI-XXX*).

Tandem vesiculæ exhibent satis magnas variationes pro individuis, ast pariter hyemali ac verno et autumnali tempore sunt evolutæ. Ut bene perspiciantur, in aquâ dissectio fieri debet. Nunquam illas vidi in decem prioribus annulis et, generatim loquendo, tantum infrâ ventriculum visibiles evadunt.

Contenderunt quidam auctores vesiculas aëreas nihil esse nisi glandulas mucosas, et poros esse ductus externos humoris viscosi quo fere semper corpus Lumbricorum obducitur. Sic assimilantur vesiculæ vesiculis quibusdam Hirudinum quæ revera sat magnam copiam muci continent. Sed in hoc posteriore animali, omnia sunt diversa : habent duas species vesicularum quarum una ad respirationem efficiendam inservit, altera autem ad corpus quodam muco obtegendum. Vesiculæ hujus posterioris functionis tantummodo implentur humore quodam viscoso et forsan comparari possunt cum glandulis quæ in clitello Lumbricis terrestris observantur.

II. *Quædam observata ad respirationem.*

Modificationes organorum circulationis et respirationis possent inservire classificationi animalium pariter ac et secundum nonnullos melius quam modificationes systematis nervosi. Hæc opinio fuit emissa a Cl. *Homio* in suâ dissertatione anni 1817. In hoc opere enim, exponit illas variationes in diversis classibus et dividit classem Vermium *Linnæi* in V ordines inter quos distinguimus 3um qui complectitur Lumbricos, in quibus circulatio efficitur per arterias et venas, quum non habeant cor nec organa externa aërationis aut respirationis.

Quantitas sanguinis, inquit *Marcel de Serres*, (*Mém. du Muséum d'hist. nat.*, *t. V. p.* 64.) quæ, tempore determinato, transit in organum repirationis, est mensura satis justa energiæ vis muscularis, etc. Evidens est hunc casum tantummodo occurrere in animalibus corde præditis. In Lumbricis, utpote corde destitutis, organa respirationis et aërationis sunt passiva; vis sola muscularis membranarum arterialium agit, et propellit sanguinem in ultimas ramificationes vasculorum sanguiferorum vesicularum quæ ad aërationem inserviunt, ubi aëris absorptio efficitur; nam in Annelidibus, sanguis aëra quærit, donec e contra in Insectis aut Animalibus tracheis præditis, aër sanguinem exquirit.

Ut appareat quantum sit ingenii acumen Cl. *Homii* quoad classificationem generalem animalium, distinctionibus ab illo auctore jam stabilitis quasdam alias in invertebratis desumptas adjiciemus.

Mollusci et Crustacei prædití sunt organis lamellatis quæ, sanguinem

in superficies amplitudinis determinatæ recipientia, branchiis locum præbent. Duæ illæ classes deinde distinguuntur considerationibus ab organis respiratoriis alienis.

In Annelidibus, aëratio efficitur per species branchiorum et in quibusdam speciebus, per saccos aut cellulas laterales membranaceas. Eorum sanguis est ruber, sed quæritur an illum colorem inducat in organis respiratoriis; an vero naturæ ejus inhæreat? (1) etc.

Insecta omnia differunt ab animalibus illarum classium, respiratione ope trachearum effecta.

Denique in ultimis classium inferiorum animalibus, cutis reverà ita modificatur ut organi aërationis vices agat.

SECTIO QUINTA.

APPARATUS CIRCULATIONIS AUT SYSTEMA VASCULARE.

Modus circulationis in Annelidibus, quemadmodum jam observavi, ita a modo circulationis ceterum animalium differt, ut illa classis immediate post vertebrata Animalia collocaretur, si systema vasculare tanquam basis classificationis haberetur. Color sanguinis, duæ species vasculorum clausorum quibus continetur et quorum una pars illum liquorem versus cor reducit, et altera illum ab eo repellit, huic distinctioni et Annelidum cum vertebratis admotioni faverent; donec modus respirationis, confectio organorum hujus functionis, modus aërationis sanguinis, ipsas invertebratis minus perfectis admoverent. Etsi systema vasculare etiam in Lumbricis sit evolutum, non tamen vidimus in illis cor proprie sic dictum. Ceterùm, historicâ institutione hujus functionis expositâ, exhibebimus formam et directionem præcipuorum vasculorum sanguiferorum.

Historica institutio. Cl. *Willis* motum circulationis in Lumbricis observaverat, hisque

(1) In omnibus fere animalibus, cor recipit sanguinem, quum nondum subiit modificationes aëris vi tribuendas, ipsumque deinde propellit in organa, ubi hæc vis exercetur: sed in Lumbricis, sanguis jam aëri fuit expositus quum in cor defluit, quod eum deinde in omnes corporis partes propellit, vi peculiari membranarum quibus constat. (Vide Dissert. Cl. *Homii* ann. 1817).

verbis de illo loquitur: *Juxta summitatem œsophagi, cor palpitans et reciprocans systolων et diastolων vices (sicuti in brutis perfectioribus) habens, locatur.* Ex his patet illum auctorem reverâ tanquam cor habuisse congeriem quorumdam vasculorum quæ ejus organi vices agunt; sequentia vero verba demonstrant magna vasa longitudinalia ipsi etiam non fuisse ignota: *Ductus sanguiferi, insignes, medio horum corporum (ovaria) incedunt, inque iis pulsatio notabilis, veluti in cordis vicinia conspicitur.*

Veteres anatomici retulerunt tantummodo quæ a Cl. *Willis* fuerunt dicta, ipsiusque inventis nihil novi addiderunt. Ex pluribus recentioribus nihil magis est colligendum. Cl. *Montègre* admittit tantum arterias magnas et venas dorsi ventrisque atque reticulum ingens vasculorum sanguiferorum in loco cordis collocatorum. Cel. *Cuvier*, (*Leçons d'Anat. comp., t. IV. p.* 413) dicit nostrum animal præditum esse vasibus longitudinalibus ramosis et repletis sanguine, pulchro rubro colore induto; cæterum se non potuisse continuare observationes in systema circulationis Lumbrici et Hirudinis, in quo ultimo tamen animali vascula minus sunt visibilia. Hìc, quemadmodum fere semper, Cel. *Home* et *Carus* soli tanquam diligentissimi et accuratissimi investigatores obviam veniunt. Prior fusius exposuit sua observata in circulationem et respirationem Lumbrici, in dissertatione laudata anni 1817.

Cl. *De Blainville* mihi visus est ex illis observatis hausisse fere omnia quæ dicit in opere cujus titulus: *Dictionnaire des sciences naturelles*, (art. Lumbricus), additis tamen quibusdam observationibus scitu dignis.

Discrimina inter arterias et venas.

Discrimen inter vascula arterialia et venosa Lumbrici non facile stabiliri potest, quia præter exiguitatem vasculorum, color utriusque sanguinis speciei, aëre modificati aut non modificati, est idem aut fere idem. Quidquid de hâc re sit, tanquam venas habemus omnia vascula quæ ducunt aut ducere videntur sanguinem in congeriem canalium cor constituentium, et arterias vascula quæ contrario munere funguntur, id est, sanguinem propellunt in omnes corporis partes et præsertim in vesiculas aëreas earumve membranas. Alia vascula in quibus fluxus sanguinis nunquam nobis evidenter apparuit, reducentur ad unam alteramve speciem horum canalium, secundum mutuam eorum dispositionem.

Monendum est meas opiniones tum denique tanquam certas esse habendas, quum ex immediatâ rerum observatione nascuntur; præter illa, omnia alia inductione et ratiocinatione tantummodo stabiliuntur.

I. *Circulatio arterialis.*

Observationes in circulationem arterialem.

Quemadmodum in omnibus fere Annelidibus, arteriæ occurrunt in dorso, longitudinali modo, ita ut communicent cum folliculis pulmonariis sive organis respirationis. Sed Lumbricus in eo differt quod habeat 6 vascula longitudinalia, quorum tria sunt arterialia et immediate inter se communicant, tria vero venosa. Cel. *Cuvier, Home, Montègre,* etc. observârunt tantummodo duo vasa longitudinalia, unum arteriale aut dorsale, alterum vero venosum aut ventrale. Cl. *Carus* detexit tertium vasculum ventrale. Crassissimus canalis ventralis posset, illo auctore, haberi tanquam vena cava, donec tenuissimus sub priore positus, esset vena pulmonaris, reducens ad cor sanguinem qui subiit aërationem in saccis membranaceis ibique ductus fuit ramificationibus aortæ aut vasis dorsalis.

Quum observaverimus in Lumbricis duas aut tres arterias, unam dorsalem, majorem, cui etiam nomen aortæ dabimus, alteram ventralem, minorem, quæ concomitatur funiculum nervosum, cum tertiâ naturæ fortasse arterialis, circulationem arterialem, de priore agendo, incipiemus.

A. *De aortâ aut arteriâ dorsali.*

Positio. Aperto Lumbrico, reperitur in lineâ medianâ dorsali, magnum vas quod tenue evadens, versus anum progreditur et infinitis ramificationibus videtur evanescere in parietes pharyngis externos, quamvis ibi conjungatur cum aliâ arteriâ de quâ mox dicemus.

Amplitudo. Tali modo, aorta percurrit integram chloragogenæ amplitudinem et quidem ramificationes præbet singulis hujus organi lateralibus divisionibus, ita ut inter chloragogenam et ipsam aortam singularis connexio intercedat.

Figura, etc. Aorta, transversali modo, diaphragmatibus secatur (*fig.* 1. *tab. XX-XXIII.*), ita ut occurrat tanquam funiculus nodosus. In statu quietis Lumbrici, in *zigzag* contorquetur, facile trans cutem visibilis et motum

circulatorium in integrâ suâ amplitudine ostendens, quamvis, ut ait Cl. *Carus*, sit difficillimum hunc motum secernere ab illo qui annulis ondulationum species communicat. Sæpe observavi in Lumbricis apertis, canalem alimentarium subire motum undabundum, regularem, nullam relationem, quoad tempus quo oriebatur atque perdurabat, cum motibus systoli aut diastoli habentem. Hi posteriores cæterum in sola vasa sanguifera agunt, et nonne motus undabundus ad eum scopum tenderet, ut alimenta in intestinum propellerentur, aut certæ glandulæ comprimerentur, quemdam succum præparatorium inde exprimendi gratiâ.

Ramificationes aortæ sunt infinitæ. Quasdam examini subjiciemus, a superiore corporis parte incipiendo. Ramificationes laterales.

a. Ramificationes pharyngeæ.

Ramificationes aortæ quæ extenduntur in parietes pharyngis externos, colliguntur in 6 aut 7 exiguos truncos transversales qui dividuntur, sese extendendo in integrum hujus organi circuitum. (*ab, fig.* 1. *t. XX-XXIII*).

Subdivisiones tantâ copiâ existunt ut pharynx, propter solam hanc causam, colore omnino roseo inducatur.

In pharyngis superficie, efficitur conjunctio inter arteriam ventralem et dorsalem sive aortam. Annulus sanguiferus qui cerebrum circumdat et extenditur inter duos globulos cervicales, est vasculum commune inter has arterias, vel, ut melius dicam, est tantummodo extensio maxime contracta unius vasis arterialis quod secundum corpus, supra et infra extenderetur et ad cerebrum sese replicaretur.

b. Ramificationes œsophageæ.

Illæ ramificationes œsophagum amplectuntur instar annulorum transversalium; subdividuntur nonnisi ad certum intervallum a trunco præcipuo et divisiones non extenduntur ultra dimidiam unius millimetri partem supra aut infra vasculum ex quo nascuntur, (extenduntur ex *c* in *dc*, *fig.* 1. *tab. XX-XXXIII.*)

Quum perveniant ad locum ubi occurrunt ovaria et testiculi, illæ ramificationes non amplius extenduntur nec sese sub œsophagum replicant, sed

iter transversali modo continuant et percurrunt pediculum ovariorum eorumque superficiem internam.

Tanquam ramificationes œsophageæ haberi possent divisiones primordiales delineatæ in *d*, quæ simul sumptæ constituunt cor Lumbrici. Sed de hoc speciatim agemus, cum cor examinabimus.

c. Ramificationes aut arteriæ coronariæ ventriculi.

Illæ ramificationes sunt maximæ quas aorta producit, exceptis cordis ramificationibus. Numerantur tres aut quatuor; sunt laterales et transversales, et extenduntur in chloragogenæ ramos. (*efg, eæd. fig. et tab.*). Crassitudine fere crassitudinem aortæ adæquant. Ipsis nomen arteriarum coronariarum stomachi tribui, quia magnitudine excellunt et complectuntur ingluviem aut stomachum tanquam annuli aut coronæ.

Earum positio mihi non determinata videtur. Etenim occurrunt ad superficiem modo ingluviei, modo ventriculi, sed semper existunt. Non illæ ramificationes aut arteriæ confundi debent cum lineolis venosis quæ in sensu transversali ad superficiem ventriculi extenduntur.

d. Ramificationes intestinales.

In singulos annulos, aut singulas divisiones transversales magni intestini, reperio duas ramificationes arteriales ex aortâ productas. (*ik, fig.* 1. *tab. XX-XXIII.*). Singulæ illæ ramificationes sunt transversales et extenduntur paralleli modo ad diaphragma quo circumdantur. Una ex iis non replicatur sub intestino ipsumque obducit, sed extenditur in vesiculam aëream lateri correspondentem ubi occurrit, in ejusque parietes penetrat. Per illas ramificationes, quarum similes reperiuntur ab utroque corporis latere et integrâ canalis intestinalis amplitudine, aëratio aut statûs mutatio inter sanguinem venosum et sanguinem arterialem. In singulos etenim folliculos pulmonares, extenduntur ramificationes venosæ et arteriales, et ibi earum ultimi ramusculi confundi et conjungi videntur. Priores (venosæ) communicant cum magnâ venâ ventris et, ni fallor, cum vasculis sanguiferis quæ nervos concomitantur, donec posteriores (arteriales) cum aorta communicant. Hæ propellunt in aortam sanguinem

aëre modificatum, non motu peculiari folliculorum pulmonarium qui in circulatione mere sunt passivi, sed propriâ vi quæ a nonnullis habetur tanquam muscularis.

Numerus ramificationum arterialium est infinitus, sed si tantum truncos præcipuos aortæ comprehendimus, habemus pro diversis classibus quas modo examinavimus, 260 aortæ divisiones.

B. *De arteriâ ventrali aut minore.*

Illam arteriam distinximus et diximus illam extendi secundum ventrem et magnum nervum recurrentem concomitari.

Percurrit etenim faciem dorsalem hujus nervi et sola in integrâ ejus amplitudine occurrit. Nullam in eâ ramificationem aut divisionem lateralem distinxi. Nascitur ad aortam et tantummodo haberi posset tanquam una ex illius divisionibus, quemadmodum arteria nervoso-ventralis nonnisi esset minoris arteriæ subdivisio. Quidquid de hâc re sit, occurrit inter duos globulos cervicales ipsosque circumdat specie annuli qui producit, ab utroque latere, ramificationem quæ percurrit funiculi œsophagei superficiem ut cum suâ oppositâ conjungatur et sic arteriæ locum præbeat. Hæc longitudinali modo, transit per omnia diaphragmata, adhærens ad faciem dorsalem nervi. Evanescit sine dubio prope anum in plexu nervorum et reticulo vasorum sanguiferorum quod in eodem loco occurrit.

C. *De arteriâ nervoso-ventrali.*

Illud vasculum sanguiferum, quod naturæ arterialis suspicor, extenditur longitudinali modo secundum superficiem ventralem magni nervi recurrentis ideoque secundum ventrem animalis. Hæc arteria nunc æqualis, nunc majoris crassitudinis aortæ est. Nullas ramificationes laterales habet et nascitur ad bifurcationem nervi, ad eumdem locum ubi duæ ramificationes arteriæ ventralis aut minoris quæ concomitatæ fuerunt funiculos nervosos œsophageos, conjunguntur: quod efficit ut arteria nervoso-ventralis nonnisi videatur esse divisio longitudinalis arteriæ ventralis et exinde subdivisio aortæ. Evanescit in reticulum vasculorum sanguiferorum quod comitatur plexum nervosum, et, anastomose fortasse cum ramificationibus venosis ultimarum vesicularum aërearum conjungitur.

Tabula arteriarum earumque præcipuarum ramificationum :	
NOMINA.	NUMERI.
Aorta.	1
Ramificationes pharyngeæ.	14
Ramificationes œsophageæ	32
Arteriæ coronariæ ventriculi.	6
Ramificationes intestinales	208
Arteriæ ventrales.	2
Numerus arteriarum.	263

II. *Circulatio venosa.*

Compositio.

Apparatus circulationis venosæ Lumbrici constat, uti jam diximus, tribus vasculis longitudinalibus quæ in infinitum subdividuntur. Numerus venarum igitur idem est ac numerus arteriarum, exceptis exiguis divisionibus. Vidimus validissimam harum venarum longitudinalium esse venam cavam clarissimi *Cari*, quod nomen eo lubentius admittimus, quod cognomen *venarum pulmonarium* dabimus venis longitudinalibus quarum ramificationes laterales evanescunt in membranas vesicularum aërearum et illas venas pulmonares dividemus in dextras et sinistras pro illarum positione.

Differentiæ cum circulatione venosa aliorum animalium.

Ex his patet Lumbricum terrestrem quodammodo ab Hirudine et Erpobdellâ vulgari differre. Etenim in duobus his animalibus, venæ duæ existunt, una ab utroque latere, et inter se congruunt anastomose suorum vasculorum ramosorum, quod reticulo venoso locum præbet. In Erpobdellâ, cursus sanguinis est perfacile visibilis et venæ laterales transmittunt sanguinem ad cor, motu undabundo periodico.

Differentiæ voluminis.

In Lumbrico reperimus differentiam admodum notabilem inter crassitudines mutuas vasculorum venosorum. Vena cava aliquando tribus tantis majorem quam vena pulmonaris habet amplitudinem et vicissim. Quod ad vasculum inferius Cl. *Cari* spectat, quod, uti ait, est tenue et repletum sanguine magis colorato, credo illud nihil aliud esse quam nostram

arteriam nervoso-ventralem. Cum positionem non dedit, nescio an ita res revera sese habeat.

In circulationis venosæ expositione eamdem viam ac in circulatione arteriali sequemur.

A. *De venâ cavâ aut ventrali medianâ.*

Hæc vena occurrit in longitudine ventris animalis et in directione lineæ medianæ ventralis, ita ut systema venosum dividat in duas partes laterales et symmetricas, unam ad dextrum, alteram ad sinistrum latus. Positio.

Sic percurrit super pharyngem, œsophagum, ingluviem, stomachum et canalem intestinalem, et præsertim, inter lobos et plicaturas hujus organi facile conspicitur. Amplitudo.

Formam exhibet funiculi nodosi, quod oritur ex intersectionibus diaphragmatum, quemadmodum illud in aortâ locum habet. Forma.

Diametros ejus transversalis fere dimidium millimetri adæquat sed augescit maceratione, membranam venæ extendente. Diametros transversalis.

Non contorquetur in *zigzag* instar aortæ in contractionibus corporis, vel saltem illæ contorsiones non adeo visibiles sunt ac in arteria. Observandum etiam est venam, propter suam positionem, non ita trans corpus apparere, (*fig.* 2. *tab. XX-XXIII.*)

a. *Ramificationes pharyngeæ.*

Vena cava a pharynge recipit aut huic organo præbet ramificationes similes ramificationibus arteriæ aortæ totidemque. Ad pharyngem etenim vena cava desinere aut ortum sumere videtur. Quidquid de hâc re sit, quædam harum ramificationum venosarum versus cerebrum ascendunt, et progignunt, anastomosium ope inter se conjunctæ, venas pulmonares de quibus infra (*fig.* 2. *tab. XX-XXIII.*). Nonne illæ venæ suis ramificationibus cum arteriolis aortæ confunderentur? Ramificationes variæ.

b. *Ramificationes œsophageæ.*

Sunt exiguæ et parum distinctæ. Cæterum eas totidemque existere ac divisiones œsophageos aortæ arbitror.

c. *Ramificationes ad ventriculi superficiem.*

Nullas distinxi venas quæ cum arteriis coronariis stomachi relationem haberent et nullas ramificationes venosas ad ingluviem vidi. Sed omnes exiguæ ramificationes sanguineæ quas tam sæpe observavimus, nonnisi sunt divisiones laterales venæ cavæ, (*fig.* 2. *tab. XX–XXIII.*). Illæ venulæ, rubro colore vivido distinctæ, videntur tanquam totidem striæ transversales et parallelæ quæ pulchrum effectum producunt in tunicam flavam et lucidam ventriculi. Sæpe numeravi 40 ab utroque latere, sed numerus potest esse minor. Aliquando apparent sub formâ portionum transversalium locis vasculis sanguiferis carentibus inter se junctarum.

d. *Ramificationes intestinales.*

Eâdem gaudent positione ac arteriolæ aortæ, eâdem proportione, eâdem amplitudine. In singulis tantummodo intersectionibus annularibus, occurrit unica ramificatio venosa, donec arteriolæ duæ numerantur. Vidimus enim unâ ex iis arteriolis obductum intestinum, donec altera sese in vesiculam aëream adjacentem extenderet. Nescio an ramificationes intestinales venæ cavæ pariter sese extendant in membranas harum vesicularum, quamvis illud a verisimilitudine non aberret. Sed in hoc casu, arbitror munus, quo fungi deberent illæ ramificationes impleri divisionibus lateralibus venarum pulmonarium de quibus nunc dicendum.

B. *De venis pulmonaribus aut venis nervoso-lateralibus.*

Tantummodo per analogiam nomen venarum pulmonarium dedimus venis de quibus sumus locuti. Nonne enim species pulmonum exhibent folliculi aut vesiculæ aëreæ?

Venæ pulmonares duæ numerantur similes atque symmetricæ. Sic omnia quæ de unâ dicemus in altera omnino eadem.

Singulæ ortum sumunt circumcirca cerebrum et ad pharyngem; ex quo colligi posse videtur illas tantummodo deberi anastomosibus ultimarum ramificationum pharyngearum venæ cavæ. Deinde pergunt ad funiculos nervosos œsophagi et descendunt, una ad dextrum, altera vero ad sinistrum latus, secundum nervum recurrentem (*fig.* 2. *tab. XX–XXIII;*

fig. 5 *et* 6. *tab. XIX - XXI; fig.* 5. *tab. XXI - XXIV.*), ita ut lateribus hujus nervi innitantur. Singulis earum ramificationibus lateralibus, singulæ venæ pulmonares præbent vascula sanguifera, quorum alia infinite subdividuntur cum ultimis ramificationibus nervosis, et alia vero pergunt ad membranas vesicularum aërearum ut sanguinem aëre modificant. Quum de nervis egimus, diximus funiculum nervosum præbere par nervorum singulis diaphragmatibus, et duo paria inter singula illa organa: quod exhibet 264 nervos simplices diaphragmatibus propria, et 528 nervos annulis propria. Atqui singuli illi nervi venam habent propriam, ergo harum numeri terminus medius est 792. Singulæ illæ ramificationes ulterius subdividuntur, quo efformatur reticulum innumeris vasculis constans. Ad membranas vesicularum aërearum ultima illa vasa admodum sunt conspicua. (*fig.* 4. *tab. XXI - XXIV.*) Numerus harum venarum.

Tabula venarum earumque præcipuarum ramificationum:

NOMINA.	NUMERI.
Vena cava.	1
Ramificationes pharyngeæ	14
Ramificationes œsophageæ	32
Ramificationes ad ventriculum propriæ.	40
Ramificationes intestinales	104
Venæ pulmonares.	792
Numerus venarum.	983

Additamenta ad systema vasculare arteriale.

Quædam insuper existunt vascula quæ ad systema arteriale pertinere arbitror: scilicet vascula tuphlosoliana. Etenim supra descripsimus quasdam ramificationes sanguineas longitudinales et transversas quæ integram amplitudinem tuphlosolis permeabant. Illa vascula delineavimus *fig.* 1 *et* 2. *tab. XI - XII; fig.* 1. *tab. XVI - XVII; fig.* 2. *tab. XXI - XXIV.* Hæc vascula quorum tria sunt longitudinalia et faciem ventralem tuphlosolis percurrunt, inter se communicant innumeris aliis vasculis Observationes.

21

transversis, et directe cum arteriâ dorsi, prope junctionem trium vasculorum principalium. Propter conjunctionem harum arteriolarum cum arteriâ principali sive aortâ, arbitror illud reticulum ad systema arteriale pertinere. Arteriolæ transversæ maximo numero occurrunt.

III. De corde, sive de apparatu qui impulsionem sanguini incutit.

Historica institutio.

Diu, inter auctores intercedit dubium utrum Lumbricus corde, necne præditus esset. Cel. *Willis, Bosc,* etc. quum motum systoli et diastoli observassent, nomen cordis tribuerunt organo ubi illi motus erant conspicui. Alii, uti Cl. *Marcel de Serres,* Lumbricis et Annelidibus non concedunt cor proprie sic dictum, quoniam illud organum nihil aliud in iis esset, quam extumescentia vasculorum præcipuorum. Attamen illi auctores non respuunt duplex systema vasculorum: unum arteriale, alterum venosum; et, arbitror ipsos ideo contendere apparatum circulationis in Lumbrico non cor esse, quia in eo desideratur organum musculosum, admodum sensibile, cujus contractio propelleret sanguinem ipsique motum incuteret. Attamen omnibus accurate perpensis, illud organum aut illud cor revera existit in Lumbricis, etsi propter formam ejus, existentia in dubium vocetur. Quin imo, impulsio incutitur sanguini non unico organo contractili et activo in circulatione, sed quinque aut sex organis similibus, omnibus uni eidemque functioni inservientibus, omnibus successivo et regulari ordine agentibus.

Descriptio cordis.

Etenim, versus tertiam fere posteriorem œsophagi partem, (*fig.* 1 *et* 2. *tab. XX - XXIII.*), vena cava (*abc, fig.* 1. *tab. XXI - XXIV.*) producit quinque aut sex vasa moniliformia, quæ perpendiculari modo ascendentia, in annulos recurvantur, et quinque aut sex punctis correspondentibus junguntur cum aortâ aut arteriâ dorsali. Primi annuli sæpe a sequentibus differunt majori simplicitate, numero minori dilatationis. Omnes illæ ramificationes sive annuli involvuntur strato aut involucro musculari arctissimo, delineato *fig.* 1. *tab. XXI - XXIV,* sub formâ lineæ albæ quâ circumdantur ramificationes. Hæc involucra musculosa suâ contractione, motum incutiunt sanguini et locum præbent systoli et diastoli. Talis est brevis expositio fabricæ cordis quod, nonnisi suâ formâ a corde in ceteris animalibus differt. Quædam tamen adjiciemus.

Vena cava primum tenuior evadit ad œsophagum usque ad locum, ubi cor occurrere incipit; primo ex abrupto dilatatur (*d, fig.* 1. *tab. XXI–XXIV.*), formando speciem ventriculi superioris subconici; supra hunc primum ventriculum immediate occurrit secundus (*e, eæd. fig. et tab.*), major, globulosus, inflatus, sanguine rubro vivido repletus: est ventriculus inferior aut major. Hic posterior exhibet extensionem, *ed,* quæ nonnisi est venæ cavæ continuatio; quæ extensio variat longitudine, crassitudine, et extumescentiis pro variis individuis. Ab utroque latere ventriculi inferioris, descendunt (*ef, eæd. fig. et tab.*) duo fila, unum a dextro alterum a sinistro, quæ mox dilatantur in duas auriculas (*f, g, h, i.*). Illæ auriculæ formæ elongatæ, conicæ, replicantur in œsophagum quem circumdant instar annulorum; quum pervenerunt in partes laterales (*g*) crassitudine minuuntur, sed denuo dilatantur (*h*) in dorsum, ubi repente desinunt in duo fila quorum ope, directe cum aortâ communicant.

Auriculæ superiores non exhibent extumescentias moniliformes uti inferiores. Ad tertiam etenim seriem ventriculorum et auricularum, cernuntur extumescentiæ globuliformes (*k*), et ad quartam duæ distinguuntur (*fk*), ad quintam denique tres occurrunt (*fkl*). Illæ extumescentiæ variant quoad crassitudinem, numerum, positionem pro individuis. Quin imo inveni quasdam in dorso, etsi ille casus non sit vulgaris: etenim auriculæ ibi sunt continuæ et ex unico vasculo compositæ.

Omnes illæ dilatationes, tum ventriculi tum auriculæ, involvuntur thecâ musculari, ejusdem ac ipsæ formæ, validissimâ, et regulari modo sese contrahente. In genere, omnia vascula sanguifera proprias tunicam externam atque internam habent, sed in organo, de quo nunc, membrana obducens est ad minimum decies crassior quam tunica propria venarum aut arteriarum. Hæc membrana, respectu vasculorum sanguiferorum, eâdem ratione se habet ac neurolemma respectu nervorum.

Cl. *Home* in figurâ suæ dissertationis de organis respirationis Lumbricorum, delineari curavit quinque paria auricularum, donec in dissertatione de organis generationis Lumbricorum exhibet sex. Et reverâ illud persæpe observavimus. Numerus serierum horum organorum variat a 5 (minimum) ad 7 (maximum). Sed vulgo 5 reperiuntur. Denique paulu-

lum infra œsophagum, vena cava dilatatur (in *bc*), et usque ad anum hunc gradum dilatationis conservat. Aorta, ni fallor, eamdem in integrâ suâ amplitudine dilatationem habet.

Inutile est monere nos tantummodo per analogiam et comparationem, *ventriculi* et *auriculæ* nomina tribuere illis dilatationibus venarum cavæ et aortæ.

Tali modo cor Lumbrici terrestris componitur. Cl. *De Blainville* in diversam videtur abire sententiam. Non cordis functionem tribuit congeriei harum ramificationum crassiorum quam vascula ex quibus ortum sumpserunt, sed quidem magnæ arteriæ dorsi, et tali modo, de eâ loquitur: *un cœur fort long, plus large en avant, s'amincissant à mesure qu'il se porte en arrière;* sed tamen consentit illud cor posse haberi tanquam arteria aorta ex quâ deinde oriuntur divisiones quæ in diversas corporis partes pergunt. In errorem fortasse ductus fuit celeberrimus ille anatomicus motu undabundo qui in illâ aortâ manifestatur, et qui non pendet a vi musculari ejus tunicarum, quemadmodum Cl. *Carus* observaverat. Aorta enim fit particeps motûs generalis qui in corpore Lumbrici locum habet uti jam vidimus. Ille motus a quibusdam tanquam systoli et diastoli habitus fuit. Si res ita sese haberet, cor Lumbrici mirum in modum ad vasculum dorsale insectorum accederet, etsi Cl. *Marcel de Serres,* in suâ dissertatione de hoc organo, differentias inter ea intercedentes annotaverit.

IV. De motu circulatorio.

Mecanismus circulationis.

Sanguis in venam cavam propulsus, denuo versus cor ascendit, postquam in folliculis pulmonariis aëre fuit modificatus; quum pervenit ad primam seriem ventriculorum et auricularum, dejicitur in ventriculum inferiorem, *e,* qui tum dilatatur. Pars hujus sanguinis directe transit in ventriculum superiorem et inde, sine dubio, ascendit versus ventriculum inferiorem seriei immediate supra positæ, et sic deinceps, usque ad seriem superiorem. Altera vero pars sanguinis, ventriculo inferiori comprehensa, propellitur contractione hujus organi, in filum adjacens (*ef*), et vi ad contractionem proportionali. Ex hoc filo, dejicitur in primam extumescentiam,

cujus tunicæ contrahuntur, et sanguinem in secundam extumescentiam agunt; hæc vicissim contrahitur, propellit sanguinem in tertiam, quæ major, elongatior, eum agit versus partem dorsalem; ibi a quartâ recipitur extumescentiâ quæ eum in aortem denique dejicit; hæc in suas ramificationes ducit sanguinem et ulterius in vesiculas aëreas, ubi obvias reperiens venas pulmonares, semper versus cor refluit et eamdem viam denuo incipit.

Sanguis non simul ex ventriculo in duas auriculas projicitur; primum in unam ex illis transit; et novus sanguinis jactus in ventriculum venire necesse est ut auricula opposita impleatur. Atque, quantitas sanguinis quam recipit ventriculus in statu dilatationis, non sufficit ad capacitatem auriculæ integræ implendam; sed tamen major est ut exclusivo modo unam ex ejus extumescentiis impleat. Exinde auriculus primum impletur a latere sui fili, et latus oppositum vacuum remanet donec contractiones primarum extumescentiarum sanguinem propulerunt in tertiam; et sic deinceps.

Temporis intervallum quod inter dilatationem et contractionem ventriculi inferioris, intercedit est 6 partium horæ ter millesimarum sexcentesimarum: scilicet, hoc temporis intervallo, sanguis proficiscitur in primum ventriculum, ex hoc in secundum (inferiorem seriei sequentis), inde in tertium et sic deinceps. Inde sequitur intervallum quod separat systolem a diastole esse 6 et systolem a systole, diastolem a diastole 12 partium horæ unius ter millesimarum sexcentesimarum. Eodem tempore et in eadem proportione, successivo modo implentur duæ auriculæ cujusque seriei; et quum intervallum quod est inter contractiones et dilatationes cujusque ventriculi inferioris sit idem, manifestum est auriculas, omnes simul sumptas, alternativo modo, tempore determinato, impleri et vacuari, usque ad illas quæ maxime sunt superiores. Etenim ille motus tanta regularitate locum habet, ut admirationem observatoris causam ejus inquirentis movere debeat.

Omnia phænomena circulationis Lumbrici, de quâ tot auctores scripserunt, sed quam nullus fusius descripsit, sunt perspicuenda quum in dorso et ventre Lumbricus maximus aperitur; debet aperiri vivus et ita ut nullum magnum vas sanguiferum scalpello lædatur.

Ex supradictis patet partem sanguinis jam aëre modificati, et venâ cavâ recepti ut inde in aortam projiciatur, transire in pharyngem, non receptâ impulsione circulatoriâ auricularum. Etenim ventriculus superior primâ seriei (a capite incipiendo) recipit portionem hujus liquoris per ventriculum seriei infra se ipsum positæ, eamque transmittit in extensionem venæ cavæ; sed hæc infinite ramificatur in pharyngem, et quidem communicare videtur cum ramificationibus aortæ. Ceterum affirmare non auderem an illa tranvasio revera in his vasculis locum habeat.

Nescio an circulatio sanguinis in Hirudinibus tam accurate fuerit observata quam in Lumbricis. Si tempus non defuisset, hoc opus suscepissem, nam certe haud quaquam esset inutile illam relationem cognoscere. Attamen quasdam investigationes institui in alias Annelides et præsertim in Erpobdellâ vulgari *Lam.* (*Hirudo vulgaris Linn.*)

Disquisitio de circulatione in Erpobdellâ vulgari.

In hoc animali, systema vasculare constat quatuor vasculis quorum duo probabiliter sunt arterialia, duo vero venosa; et, quemadmodum in Hirudine vulgari aut officinali, duo ex his vasculis sunt lateralia, et duo alia ventrem atque dorsum percurrunt (*fig.* 1. *tab. XXII - XXIV.*). Vasculum ventrale incedit secundum funiculum nervosum, et ad ejus instar, habet extumescentias globulosas ex quibus oriuntur innumeri rami et ramusculi, inter se anastomosibus conjuncti, ita ut efformant reticulum quod occupat integram faciem ventralem animalis, et optime visibilem etiam trans cutem et musculos. Illæ extumescentiæ sanguineæ communicant cum gangliis quæ immediate obducunt, et singuli ramusculi ramificationem nervosam sequuntur. Præsertim circumcirca ganglia, illa dispositio eminet. Etenim ex singulis gangliis, oriuntur duo paria nervorum quæ sese crucis Melitensis in modum intersecant, et singulos nervos concomitatur vasculum sanguiferum facile distinctum; paululum ultra nervus dividitur et vasculum sanguiferum eamdem sequitur directionem, eodem ordine sese dividendo. Ceterum illæ ramificationes in integrâ corporis amplitudine, eodem modo sunt dispositæ.

Vascula lateralia sunt crassiora et in linea angulata contorta, pergunt secundum integrum latus corporis et etiam innumeras ramificationes exhibere videntur. Ceterum nihil notabile habent.

Sanguis hujus animalis est rubro colore vivido distinctus, et quum, propter perlucidatem strati muscularis atque cutis, præter vascula quibus continetur, etiam perspici possit circulatio quam sequitur, sponte intelligitur observationem duorum illorum objectorum maximi esse momenti.

Igitur sumatur Erpobdella vulgaris, junior, et Vere incipiente; et in quiete remaneat: circulatio sanguinis omnino apparebit. Vascula, qualia descripsimus, mutuâ junctione efficiunt speciem ellipsoïdis (*fig.* 2. *tab. XXII-XXVI*), cujus major axis est vasculum ventrale. Accurate examinatum, vasculum ventrale a 8 in 8 partes horæ ter millesimas sexcentesimas crassius evadit per extremitatem posteriorem, sanguine repletur, contrahitur, propellit sanguinem versus partem anteriorem (in sensu quem sagittæ figuræ indicant). Prouti sanguis progreditur, pars quam implere debet, dilatatur, donec illa pars quam modo reliquit contrahitur ipsumque propellendo. Eodem tempore quo inferior pars vasculi ventralis dilatatur et sanguine repletur, partes anteriores duorum vasculorum lateralium etiam dilatantur et pariter sanguine replentur. Mox perspicitur sanguinem qui sic descendit per illa vascula, esse eumdem ac illum, qui superiorem partem vasculi ventralis implevit. Nam, prout hæc pars vacuatur, vascula lateralia implentur. Et vice versâ, prout hæc ab imo vacuantur, vasculum ventrale ab eodem latere impletur. Tali modo duo fluctus instituuntur ascendens et descendens: prior sanguinem versus cor reducit et manifestatur in vasculis dorsali et ventrali; posterior expellit sanguinem ex organo impulsore et occurrit in vasculis lateralibus. Singuli illi motus similes locum habent ex 16 ad 16 partes ter millesimas sexcentesimas horæ et singuli motus dissimiles ex 8 ad 8.

In Lumbrico terrestri ille motus non tam ad externam faciem conspici potest; attamen satis est visibilis ut perspiciatur sanguinem denuo ascensum per vasculum ventrale descendere per aortam, quemadmodum jam examinavimus.

Cel. *Swammerdam* inquit se observasse circulationem sanguinis in ovis Lumbricorum (quæ ova reperit in terrâ et verno tempore). Nunquam hunc motum in ovis videmus. Quidquid de hâc re sit, parvuli Lumbrici, duas aut tres dies nati habent cor atque vascula omnino dis- Observationes.

tincta; sed quum sanguis sit albidus, nullum motum videre mihi contigit. Motus quem animadverti, mihi visus est potius motus undabundus annulorum quam circulatio proprie sic dicta. Auriculæ, præsertim inferiores in his parvulis Lumbricis optime perspiciuntur.

Tandem agemus de sanguinis compositione et de mutationibus quas subit.

V. De sanguine ejusque compositione.

Nullum dubium moveri potest quin ad existentiam animalis requiratur, ut sanguis in contactu cum aëre versetur, et quemadmodum physiologi loquuntur, per superficiem æquivalentem, quoad amplitudinem, superficiei corporis (vid. *Magendie, précis de phys., tom. II. p.* 306.). Ille contactus efficitur sive quum aër quærat sanguinem, veluti in vasculo dorsali et trachæis insectorum, sive quum sanguis quærat aërem in bronchiis et folliculis pulmonariis, uti in Lumbrico et aliis Annelidibus. Aër, modo chemico in sanguinem omnium fere animalium agens, ejus naturam immutat; et in omnibus illis qui sanguinem rubrum habent, tempore aërationis, illud liquidum coloratur. Inde patet sine contactu aëris sive oxigenii quod est principium agens, sanguinem venosum et nigrum non posse arterialem et rubrum evadere. In hanc regulam non se dedere videtur Lumbricus. Etenim inter sanguinem arteriarum et venarum nulla animadvertitur differentia. Unus haud nigrior est altero et nulla posset stabiliri distinctio, nisi illa quæ a positione vasculorum pendet. Verum quidem est statum illum uniformem in quo sanguis Lumbricorum versatur, scilicet similitudinem sanguinis venosi et arterialis, ex eo oriri posse quod sanguis, semel aëri expositus et receptus vasculis venosis quæ ipsum immediate transmittunt ad vasculum eum denuo ad vesiculas pulmonares reducens, naturâ non satis in hoc transitu mutari posset.

Discrimen inter sanguinem venosum et arterialem.

Quidquid de hâc re sit, mihi videtur non ab actione chemicâ oxigenii sive aëris, folliculis pulmonariis comprehensi, sanguinis Lumbricorum colorem rubrum pendere: quoniam in vasculis quæ sanguinem propellunt in organis ubi fieri debet aëratio, illum liquorem adhuc ejusdem sit coloris ac quum inde fuit egressum. Arbitror igitur colorem rubrum esse criterium naturæ sanguinis ejusque existentiæ inhærens.

Colorationis sanguinis causa.

Sic etiam in insectis, ubi sanguis certe non ejusdem est naturæ ac in Lumbrico, aër in contactu versatur cum hoc liquido, ope trachæarum, et tamen nulla mutatio notabilis quoad colorem locum habet.

Attamen certum videtur parvulos Lumbricos, quum vitam auspicantur, et quidem aliquo tempore post diem natalem, habere sanguinem omnino albidum, ita ut difficillimum, ne dicam impossibile sit motum circulatorium perspicere; ideoque magis magisque dubitare mihi licet de circulatione a celeberrimo *Swammerdam* in ovis Lumbrici, et exinde in pullis observata. Post mensem et quod excurrit ab ortu, nobis tantummodo sua vascula hæc animantia exhibent.

In Erpobdellâ, sanguis etiam rubro vividissimo colore induitur et probabiliter hic color ex eâdem causâ reperiendus est. In Hirudine vulgari, sanguis est albidus.

Quemadmodum in Homine et animalibus superioribus, in Annelidibus etiam necesse est ut membranæ vasculorum sanguiferorum, et membranæ parietum internorum vesicularum aërearum, satis sint tenues ut exhibeant liberum transitum fluidis aëriformibus, et simul tamen sanguinem continere non cessent. Cæterum omnes membranæ iisdem fluidis ideoque oxigenio permeari possunt.

Criteria physica, chemica, etc. sanguinis, ejusque depositorum.

Sanguis Lumbrici terrestris est admodum liquidus, parum aut nullomodo viscosus, pellucidus, rubro vivido colore distinctus, similis aquæ, quoad consistentiam. In vapores abeundo, non conglobatur nullumve serum deponit, sed relinquit stratum tenuissimum substantiæ quasi corneæ rubræ quæ diu colorem suum etsi pallidiorem, etiam lumini exposita, conservat. Siccatus sanguis funditur in polygona, vulgo quadrata (*fig.* 8. *tab.* *XXII-XXV.*), dum margo guttæ sive ejus circumferentia a centro ad circuitum radiatur. Etenim innumeræ fibræ regulariter et sine interruptione deponuntur, ita ut filamenta producant (*fig.* 4. *tab.* *XXII-XXV.*). Una ex illis fibris microscopii ope perspecta, et soluta, mihi præbuit aspectum rami pluribus divisionibus distincti. (*fig.* 5. *eâd.* *tab.*). Tandem majori vitri microscopii incremento, videbam fibram ipsam innumeris fibrillis regularibus et inter se parallelis constantem, (*fig.* 6. *eâd.* *tab.*).

Illas fibras sese deponentes tantummodo vidi, quum guttulæ sanguinis erant crassissimæ, scilicet quum in minori basi major sanguinis quantitas locabatur. Quum vero sanguis leviter jacet in vitrum aut micam, in vapores abit et sine ullo deposito exsiccatur, tantummodo locum quem occupavit rubro colore inficit.

Aqua, alcohol, etc. sanguinem dissolvunt nec ulli præcipitato locum præbent. Alcohole et acidis albescere videtur. Cæterum, experimenta istius generis satis difficilia essent, quoniam exigua tantummodo quantitas sanguinis puri colligi potest.

Fabrica sanguinis.

Experimentis clarissimorum *Leewenhoek*, *Hewson*, *Home*, *Prevost* et *Dumas* ductus, persuasum animo habebam, me in sanguine Lumbrici reperturum esse globulos formæ eo constantioris, quod Lumbricus multo magis ad animalia classium superiorum quam ad cætera invertebrata, quoad sanguinis indolem, accedat. Mihi etiam videbatur, quoniam in omnibus animalibus sanguine frigido præditis illi globuli essent elliptici, Lumbricum terrestrem eidem legi esse obnoxium, sed mox errore sum levatus. In omnibus observationibus quas de hac re institui, non potui detegere illos sacculos membranaceos, circulares aut ellipticos, depressos et in vasculis sanguiferis majori minorive celeritate volutos. Sed e contra pulcherrimum mihi oblatum est spectaculum, quum microscopii reflectoris ope, perspexi guttulam sanguinis ex magnâ venâ cavâ prope cor desumptam. In tabulâ *XXII-XXV. fig.* 1 *et* 2. leviter tantummodo adumbravi mirum phænomenon quod visui occurrebat. Guttula ad marginem siccata, exhibebat innumeras fibras radiantes, divisas aut simplices, ex dessicatione sanguinis in hâc portione oriundas. In medio, ubi sanguis majori copia occurrebat, distinguebam innumera exigua vacua, parvulas bullas, aëre repletas, quæ fere omnes, sphericæ, per quædam suæ circumferentiæ puncta sese tangebant, mox conjungebantur et globulos majores progignebant. Illæ bullæ primum exiguæ et numero sat magno, eo rariores et crassiores evadebant, quo magis exsiccabatur sanguis, quemadmodum, quum ope tubi, in aquâ saponis inflatur, bullæ quæ inde oriuntur, confunduntur et rumpuntur, prout minus agitatur aqua.

Illæ bullæ tamen omnino differunt ab illis quæ in aqua saponis effor-

mantur, formâ regulariter globulari, et in eo, quod circumferentiæ illarum sphærarum non sese tangant, quia stratum liquoris inter earum facies mutuas, intercedit. Non oculis nudis conspicuæ, illæ vesiculæ, si ita loqui fas est, ostenduntur ope vitri objecta quadragies majora amplificantis; ipsas vidimus vitro trecenties augente, sed earum forma et omnes circumstantiæ quæ illas concomitantur, sub eodem aspectu in utroque experimento apparent. Cæterum, eorum volumen manifesto immutatur quum bullæ conjunguntur. Tantummodo in hâc junctione, sive aliquamdiu post, forma illorum corporum mutatur, quemadmodum indicavimus *fig.* 7. *tab. XXII - XXV*, ubi facili negotio videre est quânam ratione, sibi invicem appositæ, confunduntur.

Simul ac quis microscopio et imagini oblato consueverit, incremento multo minori bullæ possunt perspici. Sic *fig.* 1 *et* 2. *tab. XXII-XXV.* exhibent sanguinis guttulam 28 vices tantummodo diametro adauctam.

Illusio optica, quæ in omnibus sphæris liquidis manifestatur, de naturâ horum corpusculorum dubitandi rationem exhiberet. Etenim (*fig.* 2.), in singulis bullis, formatur caustica similis puncto luminoso, elongato, et ejusdem ac bulla formæ; sed guttula moveatur, et illusio evanescit.

Ex intuitu figurarum, facile est visu bullas majori copiâ existere, ubi guttula est minus in vapores soluta. Illa mutatio brevi tempore efficitur.

Arbitrari quidem aliquis posset bullas nostras aëreas, nihil aliud esse nisi sacculos membranaceos et sanguineos qui, prout sanguis siccatur, rumpuntur et progignunt species sacculorum majorum quos, *fig.* 2, delineavimus. Agitatio et fremitus qui concomitantur exitum sanguinis ex vasculis, in animalibus observati, rationes plurimas perhibent quæ junctæ eum sententiâ Cl. *Homii*, huic assertioni aliquam veritatis speciem possent præbere. Cl. *Home* enim habet globulos tamquam nucleos strati materiei colorantis quæ, ad exitum sanguinis, in modum involucri sese colligeret. Arbitrari, inquam, aliquis posset, incrementum bullarum falso creditarum (in hac suppositione saltem) tantummodo pendere ab ordine et quantitate ejusdem materiei colorantis. Sed in hoc casu, non inficias iri posset, quoniam numerus globulorum minus evadit, et reliqui non crescere possunt nisi detrimento materiei colorantis cæterorum, partem

horum globulorum evanescere aut invisibilem fieri debere: quod a verisimilitudine toto cælo aberrat. Prætereà, si corpora illa quæ in sanguine Lumbricorum observavimus, reverà sacci sunt membranacei, necesse est, inquam, ut punctum luminosum quod in medio illorum occurrit, sit globulus centralis. Sed, uti jam dixi, illud punctum nonnisi est illusio optica et in rerum natura nullomodo existit. Tandem, in omnibus animalibus sanguine frigido præditis, globuli sunt elliptici, et curva eorum disci est constans et naturæ cognitæ. In Lumbrico, species globulorum sunt variæ formæ, et quidem variæ magnitudinis, sensibili modo immutantur, et numquam, absque ut in unam congeriem confundantur junctione sese immediate tangunt. Inde patet, illam junctionem non posse habere locum, si revera essent corpora solida et distincta. An aliquis contendit illos globulos efformare substantiam liquidam, colorantem, obducentem nucleum solidum, illa substantia naturâ suâ deberet haberi tamquam fluidum aëriforme, uno verbo tamquam aër ipse; sed, sanguine omnino siccato, depositum quod efformavit est uniforme, sine ullo corpore extraneo, sine vestigiis globulorum aut sacculorum. Quoad vero ad differentiam formarum globulorum, objiciet fortasse quispiam Insecta, Molluscos habere globulos circulares, sed aliquando admodum irregulares, et sic formam nihil ad rem conferre; hoc quidem verum est, sed opinionem nostram non infirmat, nam antequam dici possit formam globulorum esse irregularem, prius probandum est eos reverà existere.

Coagulatio sanguinis venosi humani aliquam præbere posset analogiam cum phænomene de quo loquimur. Etenim sanguis venosus, in guttulam redactus, et microscopii ope exploratus, coagulari incipit: statim pellucidus ad guttæ circumferentiam evadit et aspectum induit granulosum, dum medium guttæ, ubi maxima sanguinis quantitas occurrit, exhibet innumeras maculas aut cellulas quæ continent substantiam liquidam, translucidiorem; eodem tempore, globuli solidi contrahuntur, cellulæ majores evadunt, aliæ evanescunt, et mox, integra gutta nihil amplius nisi ramificationes radiantes exhibet. Durante hâc cellularum mutatione, gutta apparet granulosa magno præsertim numero horum corpusculorum (1).

(1) Vid. *Magendie*, Précis de Physiol., tom. II. p. 234.

Verum est phænomenon coagulationis sanguinis venosi exhibere magnam analogiam cum illis quæ deteximus; sed nihil probat existentiam globulorum sanguineorum in Lumbricis tam evidenter quam in cæteris animalibus perspicuam factam fuisse.

Quum ab alterâ parte considero relationem sanguinis cum vesiculis aëreis, non amplius mirabor magnam aëris quantitatem quam sanguis absorbet. Etenim existentia 228 vesicularum ad aërationem sex vasculorum præcipuorum confectarum, volumen mutuum harum vesicularum horumque vasculorum, omnia illa ad nostram opinionem firmandum in medium procedunt.

SECTIO SEXTA.

DE GENERATIONE.

Nunc ad partem maximi momenti nostræ dissertationis pervenimus, sed etiam in hâc parte non paucas habemus observationes. Omnes auctores supra citati, organa generationis Lumbrici terrestris observârunt. Cl. *Willis* primus ea accurate et fusius descripsit. Alii tantummodo transcripserunt aut in aliam linguam reddiderunt illa quæ a celeberrimo hoc anatomico dicta fuerant. Cl. *Montègre* in Galliâ et Cl. *Home* in Angliâ in generationis organorum hujus animalculi studium suas curas contulerunt. Omnes illæ observationes plus minusve congruunt quoad structuram horum organorum, sed dissentiunt quoad eorum usum. Hic nonnisi historicam institutionem exponimus; sed postquam locuti fuerimus de ovariis, testiculis et ovis, segregatim in medium proferemus sententiam singulorum auctorum de modo agendi organorum, prout saltem a cæterorum opinione dissentiat; et tandem, post illam analysin, nostras opiniones de actu generationis observationesque exhibebimus. Historica institutio.

Recentioribus his temporibus, opiniones diversissimæ occurrunt de generatione Annelidum in genere, et præsertim de generatione Hirudinis Lumbricique. Longo tempore repetitis observationibus ducti, unam alteramve opinionem tenebimus, et sic veritatem tantummodo assequemur.

Hermaphroditismum Annelidum jamdiu fuit observatum, et in plerisque

animalibus hujus classis, copulatio efficitur tamquam in Limace, Helice et aliis Molluscis. Etenim, quamvis Annelides facultate sponte sese reproducendi gaudeant, tamen coïre prætereà debent, ita ut unum ex his animalibus alterius respectu maris et feminæ vices agat, donec hoc posterius, respectu prioris, eàdem functione fungatur. Hic mutuus coïtus semper introductione partium locum habet, quæ partes sunt diverso modo dispositæ et pro speciebus variis variæ sensibilitatis. In Hirudine occurrunt duæ aperturæ, una exgressui organi masculi inserviens, altera vero huic organo alterius animalis recipiendo idonea; una est anterior, altera vero posterior. Organum masculum in hoc animali pollicem longitudine adæquat; ex quo collegit Cl. *Home* Hirudinem posse ejus penem introducere in aperturam femineam inferius positam, et ita, sine auxilio alterius ejusdem speciei individui, sponte fecundari. Sed ex observatis contrarium patet, et in eo, Hirudines non a cæteris Annelidibus differunt. Horum penis est conicus, fistulosus; ex unâ ejus parte, inquit Cl. *Carus*, oritur vasculum longitudinale et ab utroque latere occurrunt ductus seminiferi qui originem ducunt ex duobus magnis epididymis quorum diversa vascula ortum sumunt ex serie testiculorum rotundorum et separatorum. Ab alia parte, apertura quæ inferius paululum occurrit versus ventrem, ducit ad uterum et ovarium; hæc communicatio per duos oviductus locum habet.

Ex his observatis patet, orificium directum ducere organa exteriora mascula ad organa feminea interiora quæ prioribus fecundantur.

In Lumbrico terrestri nihil tale occurrit. Vidimus in secundâ parte, quum de organis generationis exterioribus egimus, fissuras transversas quæ reperiuntur in papillas 16^{i} et 28^{i} annuli, non posse haberi tamquam orificia generatoria, vel saltem tamquam orificia quæ immediate fecundandi facultatem transmitterent. Priores (16^{i} annuli) intra communicant cum ovariis et quidem supra illa; posteriores (18^{i} annuli) sæpe omnino evanescunt et communicant cum intestino aut ventriculo. Appendices generatrices quidem penetrant in parvam fissuram 16^{i} annuli, sed latet quânam functione ibi fungantur. Ex eo quod illi pori aut fissuræ non occurrant inter spatium in quo Lumbrici inter se congruunt, nullum

canalem, nullamve relationem directam cum ovariis habere videantur, Cel. *Cuvier*, *Lamarck*, *Montègre*, opinantes nullam introductionem partium locum habere, dixerunt coïtum horum animalium probabiliter in eo scopo versari ut sese invicem excitent et orgasmi statum producant quo quodque individuum se ipsum fecundat. (Dissert. Cl. *Montègre*, Annal. du Mus. loc. laud.). Cl. *Montègre* appendices generatrices invenit, sed confudit ipsas cum segminibus epidermæ, liberis et quæ sublevata ostendunt alios poros magis adhuc exiguos quam fissuræ transversæ. Cætero, de hoc in capite sequenti agemus. Coïtus et fecundatio in Annelidibus producunt ovationem aut exitum viventium animalculorum. Quædam hujus classis animalia, et inter hæc Lumbricus creduntur ovo-vivipara.

Modus generationis Annelidum demonstrat quam invalidæ sint illæ classificationes generales animalium ubi transitiones per annulos regulares et constantes auctores servare voluerunt. Etenim, si Annelides ad animalia classium superiorum accedunt systemate suo circulatorio aliisque systematibus, non minus tamen verum est illas ab his modo reproductionis discedere. Fuerunt collocatæ tamquam præsides animalium articulatorum ante Crustacea et Insecta in quibus ambo sexus sunt distincti et separati, quo criterio certe magis quam Annelides cum classibus superioribus conjunguntur. Cæterum Lumbrici reproducuntur hermaphroditismo et quidem per scissionem, quod secundum nonnullorum naturæ philosophorum opiniones, catenam immediatam inter animalia et vegetabilia constitueret.

CAPUT PRIMUM.

DE ORGANIS GENERATIONIS INTERNIS.

Duplex genus organorum generationis distinguo: mascula et feminea.

I. De organis masculis.

Nostram exposuimus sententiam de appendice generatrice quam Cel. *Fabricius*, in Faunâ suâ Groenlandicâ, jam tamquam penis speciem habuerat; igitur tantummodo reliquum est agere de organis masculis internis, scilicet de *Testiculis*. Historica institutio.

Cl. *Willis* ipsos secernit a suis *corporibus albicantibus et nonnihil globosis*, eosque appellavit *corpora spermatica* quia ex eis exprimere potuit liquorem albescentem, lacteum, et quia in omnibus Lumbricis illæ partes non eodem modo erant conformatæ. Post illum, plerique auctores *Testiculos* habuerunt tamquam organa spermatica, et Cl. *Home* ipsos optime observavit.

Positio. Testiculi sive organa spermatica occurrunt supra ovarium et ventriculum scilicet versus tertiam anteriorem partem corporis, et correspondent cum quarta serie ventriculorum et auriculorum cordis. Reperiuntur inter duo diaphragmata subsequentia, et semper singuli ovario adhærent. Lumbrico in dorsum aperto, occurrunt versus ventrem, et exinde, infra ovaria. Videbimus illam positionem ad ventrem omnino fecundationi ovariorum, durante copulatione, esse idoneam. Collocantur in duas series laterales et rejiciuntur ab utroque latere ita ut non obducant cor, nec venas, nec arterias ventris (*fig.* 1. *tab. VII; VIII; IX; X, fig.* 10 *et* 11. *etc.*)

Numerus, variationes. Testiculi quatuor numerantur; sed post coïtum pauciores possunt reperiri. In animalibus omnino fecundatis nullus amplius occurrit, quod locum habet mensibus Augusti, Septembris et per integram hyemem.

Forma. Organa sunt omnino sphærica; eorum diameter variat inter dimidium millimetri et duo millimetra. Sæpe observavi testiculos ordinis inferioris crassiores esse superioribus, ex quo non immerito colligi potest priores inservire debere fecundationi quatuor ovariorum inferiorum quæ occurrunt in dissipimentis omnino organis spermaticis destitutis. Existunt enim 8 ovaria, 4 ab utroque latere, quæ, exceptis ultimis, singula includuntur inter duo diaphragmata et in spatio cui nomen dissipimenti sive dissipimenti transversi tribuimus. Atqui in duobus dissipimentis superioribus, sive prope duo priora ovaria, occurrunt 4 testiculi de quibus loquimur, ita ut duo ultima ovaria his organis omnino destituantur.

Communicatio. Testiculi omnino sunt superficie liberi, excepto uno latere ubi funiculus exiguus quem cavum credo, ipsos cum membranâ submusculari conjungit. Ille funiculus, qui tamquam *ductus deferens* haberi posset, extenditur usque sub ovario correspondenti, quocum jungi videtur. Filamentum testiculorum inferiorum ulterius continuatur et communicat cum

Canalis deferens.

magno ovario inferiori, quemadmodum Cl. *Bauer* delineavit in dissertatione celeberrimi *Home*. Nonne hic ductus inservire deberet ut, tempore coïtus, liquorem spermaticum in ovaria propellat?

Membrana testiculorum est tenuissima, mollis, translucens, elastica, etc. Liquor spermaticus qui illa organa implet, ea albido lacteo colore afficit. Post ejaculationem hujus fluidi, testiculi non amplius perspici possunt, crispantur, deprimuntur et sæpe omnino evanescunt. Sæpius ad finem autumni segmina eorum reperiuntur. Membrana externa.

Ex eo quod in quibusdam Lumbricis, tantummodo duo aut tres testiculi inveniantur, concludi, ni fallor, potest illa animalia pluries coïre, et ad singulas copulationes unum testiculum vel plures vacuari et semen in ovarium correspondens propellere. Cæterum, ingens numerus quotidianarum copulationum, et Cl. *Montègre* observatio huic opinioni favent. Observationes.

Microscopii ope conspecti, testiculi nihil notabile exhibent; quædam vascula sanguifera in eorum membrana ramificantur.

Relationes quæ intercedunt inter fissuras 16ⁱ annuli et testiculos vel ovaria primarum serierum satis sunt manifestæ. Præterea, duas illas organorum species, quoad positionem, congrui non minus mirandum est quam post tempus coïtûs, eadem evanescere. Quin imo, quemadmodum sæpe observavi, nonnisi unus aut duo testiculi reperiuntur, sic etiam tantummodo una vel duæ papillæ ad 16ⁱ annuli latera occurrunt. Nonne illud phænomenon pro causâ haberet, quod testiculi ab uno latere suas vices in copulatione egerint, et Lumbricus diu sine coïtûs occasione remanens, destitutus fuerit papilla correspondente lateri testiculorum destructorum, tamquam organo inutili?

De liquore spermatico.

Modo diximus testiculos repletos esse liquore quem habemus tamquam sperma aut liquorem fecundantem. Hic liquor variationes notabiles pro anni tempestate subit. Variationes.

Verno tempore, cavitatem testiculi omnino implet; est albidus, lacteus, viscosus, tamquam lac fluens. Dissolvitur in aquâ et flocculos albidos in alcohole efformat.

Microscopio submissum, singulare phænomenon exhibet.

Mense Aprilis enim, sumebam testiculum, recenter ex Lumbrico vivente extractum, ipsum sub microscopio ita collocabam ut diameter tricentiès augeretur, (*fig.* 1. *tab. XXIV - XXVIII.*).

Liquoris aspectus.

Tunc ipsum perforabam, et repente liquor effluxit tamquam lactis fluctus, in sensu longitudinis striatus. Mox major quantitas liquidi secuta est, et post quædam quietis momenta, liquor formavit species undulationum quæ in omnibus sensibus in se ipsas redibant, (vid. *fig.* 2. *tab. XXIV - XXVIII.*). Parvulæ striæ, optime distinctæ, illud phænomenon adhuc manifestius reddebant. Tandem spermatis guttula, separatim sumpta, eumdem exhibuit effectum; et in utroque casu, undulationes eo magis distinguebantur, quo magis exsiccabantur guttulæ, (*fig.* 3. *tab. XXIV - XXVIII.*).

Illa experimenta pluries, eodem cum successu, iteravi; sed numquam in hoc liquore animalcula spermatica detexi. Mense Maii observavi, microscopii ope, in spermate puncta rotunda, magis distincta, cum corpore quodam nigriori in medio. Focum augebam, et motus circularis in hoc nigriori puncto manifestabatur. Nonne erat animalculum? Fieri potest, sed affirmare dubitamus. Hic casus semel nobis tantummodo occurrit quamvis in iisdem organis plura experimenta postea instituerimus. Quidquid de hâc re sit, quoniam motus erat spontaneus et instrumentum perfecte immotum, non probabile est observationem fuisse illusionem opticæ, eo magis quod, spermate exsiccato, ille motus cessaverit.

Mense Septembris et autumnali tempore, quum adhuc testiculi reperiuntur (quod tamen raro occurrit), notabiles in liquore spermatico occurrunt mutationes. Etenim in diario observationum mearum mensis Septembris anni 1825, reperio:

« Testiculus sphericus, constabat membranâ albescenti, pellucidâ; liquor albidus, ejus interiori parte continetur. Organo moto, semper ad libellam respondebat: etenim tantummodo partem capacitatis testicularis implebat. Acuminis spinæ ferreæ exiguo ictu tantummodo opus est ut membrana dilaceretur, et sic liquor inde effluat. Est fluidus, sine odore aut sapore notabili; aquosus; exsiccatus, fere non crassior evadit. »

Ex his observatis videtur illum testiculum, quum non totum liquorem

spermaticum transmiserit, usque sub autumni finem fuisse conservatum, et sperma fortasse, solum saltem aspectu ejus observato, facultatem generatricem amisisse.

II. De organis femineis.

Organa feminea Lumbricorum sunt ovaria, et si appendices generatrices tamquam penes habemus, tamquam vaginas considerare debebimus fissuras transversas 16[i] annuli. De hisce posterioribus in secundâ parte egimus. (pag. 68.)

De ovariis.

Omnes auctores ovaria observârunt. Cel. *Willis* duo numerat, et sine dubio alia tamquam corpora spermatica habet. Cl. *Redi* qui invenit, ut aït, 14 testiculos, scilicet 7 ab utroque latere (fortasse tamquam testiculos habuit quædam ova libera quæ ex ovariis egressa, nondum infernè descenderent), observavit octo ovaria, quatuor ab utroque latere. Hi sacculi, inquit ille auctor, majores quam vascula spermatica, implentur substantiâ albidâ, multa ova continente; sed sæpe accidit, ut addidit idem, quod hæc organa nullum ovum comprehendant, sed magnam quantitatem materiei albidæ, et sic celeberrimum *Willis* excusat quod figuraverit et descripserit tantummodo duo ovaria. In ovariis superioribus quæ sunt minora, sæpe accidit ut nullum reperiatur ovum, sed tunc liquore albido implentur. Tandem in anatomiâ *Redi*, occurrunt plurima egregia observata in ova et ovaria. Postea, observata hujus auctoris ab aliis fuerunt iterata, et investigationes Cl. *Home* in ovariis præsertim congruunt cum opinionibus *Redi*. Plerique alii auctores non designant numerum ovariorum, et quidem silentio prætereunt magnam differentiam quæ manifestatur inter diversa illa organa. Optimæ figuræ sunt illæ quæ delineatæ fuerunt a Cl. *Bauer* in dissertatione laudata Cel. *Home*. In figuris Cl. *Cari* inversa loca tenent organa genitalia feminea: etenim in anteriori parte collocata fuerunt ovaria majora, dum in natura ibi adsunt minora. Historica institutio.

Ovaria numero et magnitudine variant. Numerantur octo, quatuor ab utroque latere, et singula dissipimento transverso inclusa. Duo inferiora Numerus.

tanti sunt voluminis ut sola omnia cætera et quidem testiculos obducant (*fig.* 2, 3, 5. *tab. IX; fig.* 11, 13, 14, 15. *tab. X.*).

Ovaria superiora occurrunt cum testiculis, et efficiunt cylindrum seu speciem annuli per quem transeunt œsophagus et cor. Ideoque occurrunt ad tertiam anteriorem corporis partem et supra ventriculum.

Forma. Forma eorum variat, sed consistentia eadem remanet. In singulis reperitur membrana satis crassa, plus minusve flava, continens liquorem albescentem qui eo numerosiora ova ostendit quo tempus quo observantur, magis ad ver accedit.

Hisce præmissis, jam speciatim de ovariis agemus. Eorum distinguimus ovaria superiora aut minora et inferiora aut majora.

a. Ovaria superiora aut minora.

Positio. Sic vocantur ovaria quæ in iisdem dissipimentis ac testiculi reperiuntur, et etiam illa quæ immediate infra occurrunt. Sex numerantur, tria ab utroque latere. In genere perspecta, sunt ovalia, depressa posteriori et anteriori parte, prædita lateribus parum salientibus, pedunculata et diametro variant scilicet a 3 ad 4 millimetra; singula occupant dissipimentum cum testiculo, quæ organa cum prioribus communicant, quemadmodum jam diximus, filamenti pedunculique ope, (*fig.* 12 *et* 13. *tab. X.*). Sed non procul à prioribus ovariis occurrunt præterea duo alia quæ non concomitantur testiculi, sed hi, evacuatione liquoris spermatici, omnibus ovariis fecundandis sufficiunt, (*fig.* 11. *tab. IX.*)

Numerus. Forma.

Formatio ovorum. Hyeme durante et sub finem æstatis, ovaria reperiuntur repleta succo lacteo, homogeneo, quem sæpe, microscopii ope, observavimus, et in quo nihil peculiare vidimus. Verno tempore, ille liquor evadit granulosus; sensim sensimque hæc grana augescunt et mox circa menses Aprilis et Maii, apparent tamquam ova, omnino efformata, quibus ut majorem evolutionem capiant, accedere tantummodo debet generator testiculorum liquoris effectus.

Vasa sanguifera ovariorum. Quædam vascula sanguifera his ovariis comites veniunt, præsertim versus medium ubi recipiuntur levi sulco qui ad pedunculum ea ducit.

Alia criteria. Quamvis in statu naturali hæc organa paululum sint depressa, tamen,

non longe post corporis dissectionem, illa depressio augescit, præsertim versus mediam partem ita ut hæc ovaria sæpe discorum formam induant.

Quod vero ad positionem horum ovariorum spectat, observandum est illa sæpe in lineam contortam sese extendere. Denique ex observationibus plurimis hyemali et verno tempore institutis, mihi visum est illa ovaria prima ex organis generatoribus, (scilicet magnis ovariis et testiculis) esse evoluta.

b. Ovaria inferiora aut majora.

Inferiora, quemadmodum jam diximus, sunt maxima ovaria.

Occurrunt infra cætera et fere immediate supra ingluviem, scilicet, circa glandulas œsophageas. Duo occurrunt, et tegunt, quum ad perfectam evolutionem perveniunt, integram partem anteriorem ovariorum et testiculorum superiorum (*tab. VII, VIII, IX et X, etc.*). Positio. Numerus.

Sunt reniformia, aliquando trilobata (*fig.* 2. *tab. IX*; *fig.* 15. *tab X.*), elongata, depressa, lateribus sinuosis, basi latiori quam apice. Forma pro evolutionis statu variat: sæpe sunt globulosa et valde extensa. Eorum pediculum habeo, tamquam ductum qui transmittendo liquori spermatico testiculorum inservit. Hic pedunculus est complanatus, longitudinalis, ad latus internum ovarii efformans duas impressiones longitudinales; fulcit vasculum sanguiferum quod in membrana ovarii ramificatur. Forma. Pedunculus.

Ovariorum majorum membrana est ac membrana ovariorum superiorum, fortasse paululum est durior; sæpe colore flavo albidiore inficitur. Quibusdam horis post corporis dissectionem elapsis, ovaria deprimuntur, eorum medium flavescit et excavatur, ita ut substantiâ duriori et albidiori circumdata videantur. Membrana.

Instar cæterorum ovariorum, implentur hyemis tempore, liquore albescenti qui continet, vere durante, innumera ova, parvula, et inter se arctissime cohærentia. Mense Maii, illa ovaria omnia sunt granulosa, et ut ita dicam, nonnisi hisce ovis constant. (Videantur in *fig.* 1. *tab. XXIII - XXVII.*, partes horum ovariorum inferiorum ad microscopium perspectorum.) Ova.

Omnia ovaria tum superiora tum inferiora, hyemali tempore, evanes-

cunt, aut tantummodo relinquunt rudimenta elongata, subflava, dura et veluti cerea, (vid. *fig.* 10. *tab.* *X.*).

Reliquiæ ovariorum post fecundationem.

Post copulationem, quum fecundata sunt ovaria, eorum membrana externa expulsione ovorum et fetuum forte laceratur. Tunc, loco ovariorum, cernitur substantia filamentosa, albescens, formam barbæ plumæ præ se ferens: filamenta enim omnia in axem longitudinalem et centralem conveniunt. Substantia filamentis composita efficitur tantummodo reliquiis membranæ externæ ovarii, axis illius autem pedunculi. Singulare mihi videtur quod nullus auctor de his corporibus admodum notabilibus fuerit locutus, (*tab.* *VII*, *VIII*, *IX et X*; *fig.* 3. *tab.* *IX.* *et fig.* 11, 6. *tab.* *X.*)

Observata in fecundationis modum et copulationis numerum.

Studium horum corporum est maximi momenti; quum enim jam evanuerunt ovaria, eorum numerus adhuc ex numero earum reliquiarum potest dignosci. Sic in dissectione delineata *fig.* 11. *tab.* *X*, in animum inducere potuissem sex tantummodo ovaria exstitisse, nisi vestigia (*bb*) duorum superiorum monerent in hoc Lumbrico, quemadmodum in ceteris, octo ovaria extitisse. Observatio præterea non minoris momenti colligitur ex positione horum corporum filamentosorum; etenim, ex eo quod semper ad partem superiorem reperiantur, antequam infra testiculos veniant, pâtet evolutionem et fecundationem incipere ab ovariis superioribus et versus inferiora continuari; deinde ex eo quod, prout ovaria evanescunt atque corpora filamentosa apparent, et horum numerus sub autumnum augescit, concludi potest ovaria, successivo modo et variis epochis, fecundari. Probabiliter ergo plures copulationes locum habent.

Sed dicet fortasse aliquis quomodo certissimâ ratione, probari potest illa corpora filamentosa revera esse ovaria fecundata, vel saltem reliquias ovariorum fecundatorum? Sequenti modo, illud probo. Aperiatur ovarium majoris aut minoris speciei; emittantur ova et liquor lacteus, et mox, natura filamentosa membranæ dignoscetur; sed ut res manifestior evadat, aliquamdiu hæc præparatio quieta remaneat, et facile poterunt separari fila, et perspici axis centralis, qui nihil nisi ovarii pedunculus erit.

Præterea, in Lumbrico in quo omnia ovaria existunt, non corpora filamentosa reperiuntur, dum simul ac evanuerunt ovaria, illa corpora majori copia occurrunt. Verum quidem est intermedium inter utrumque

hunc casum non locum habere, et sæpe circa quatuor aut sex ovaria, reperiri quatuor aut sex corpora filamentosa; sed tunc sunt magis exigua, et eo numero occurrunt, quia priora subdivisa fuerunt. Etenim illa divisio facillime efficitur, et ex natura filamentosa horum corporum adhuc frequentior evadit.

Denique sæpe animadverti inferiora ovaria, ad evolutionem lentissima, nonnisi in Lumbricis maximis et validissimis existere. Attamen fateor hoc non generatim locum habere, et Lumbricos juniores iis pariter ac priores instrui. Certissime statui potest illa organa, verno tantummodo tempore, omnibus proprietatibus gaudere.

En quæ dicenda erant de organis generationis Lumbricorum: testiculis aut organis masculis, ovariis sive organis femineis. Si recte loquendum est, testiculi tantummodo essent organa præparatoria, et ductus aut fila quæ pergunt ad ovaria, penium functiones agerent, quemadmodum in gallis gallinaceis canalis deferens iisdem muneribus fungitur (1).

Antequam agamus de evolutione ovorum et pullorum, quædam supersunt dicenda de coïtu ejusque effectibus.

CAPUT SECUNDUM.

DE COÏTU.

Copulatio Lumbricorum fere simul ac eorum existentia agnita fuit. Historica institutio.
Aldrovandus de illâ loquitur, et cum plurimis aliis veteribus auctoribus, nos docet, Lumbricos coïre per mediam circiter corporis partem, et tam arcte inter se conjungi, ut potius eliderentur quam separarentur; quod tamen observationi adversatur, quemadmodum sæpe vidi et probavit

(1) Hìc suppono glandulas œsophageas ad systema nutritivum pertinere, etsi nihil illud evidenter probet. Usus harum glandularum omnino latent; nescio an durante fecundationis actu, aliqua funguntur functione. Eadem dicenda sunt de quibusdam corpusculis albescentibus, elongatis, consistentiæ cereæ, quæ sæpe inter ovaria et testiculos inveni, posita ad œsophagum et supra glandulas quas œsophageas appellavi. (In quibusdam mearum tabularum delineata occurrunt). Si illa corpora generationi inserviunt, non arbitror illa ad eam necessario modo requiri, quia, in immediate post copulationem apertis Lumbricis, nulla reperi. Præsertim hyeme, illa corpora admodum sunt conspicua.

Cl. *Montègre.* Hic auctor præsertim in eo suas investigationes instituerat et sequentia observaverat.

1° Clitellum, cum papillis quæ occupant inferiorem partem annulorum inter 10um et 15um annulos, (aut 16um, si caput tamquam annulus habetur) occurrentium, sunt sola junctionis media.

2° Lumbrici coëunt alter alteri sese apponendo in directionibus oppositis, ita ut papillæ respondeant ad utrumque infra alterius clitellum.

3° In hâc positione adhærentia est intima effectu papillarum, quæ instar instrumentorum quæ ad sugendum adhibentur arctissime adhærent in exiguis recessibus correspondentibus in corpus alterius animalis.

4° Sic per plurimas horas immoti remanent.

5° Fremitus tantummodo levis veluti undabundus observatur, qui successive in diversis corporis partibus locum habet.

6° Simul ac terrore afficiuntur, per concussus separantur, et redeunt subito in sua foramina ubi semper posterior corporis pars hærens remanebat.

7° Mecanismus quo foraminibus adhærent est analogus illi quam jamjam descripsimus in capite de setis conscripto (pag. 67.)

8° Lumbrici tantummodo separantur contractione in sensu contrario effectâ quam producuntur ope fulcri puncto quod in foraminibus habent.

Illas observationes tamquam optimas de coïtu habui; et quum omnia quæ bene sunt facta non refici debeant, conveniens duxi hanc analysin præbere investigationum clarissimi *De Montègre.* In capite sequenti loquar de ejus auctoris opinionibus de effectu copulationis.

Cel. *Linnæus* jam animadverterat Lumbricos coïre ad humum, et clitellum in copulatione, munere eximio fungi. *Ray* in *historia insectorum*, optime hunc actum observavit: examini critico subjecimus illa quæ dixit, et omnia veritati consentanea reperimus. « *Dum sibi invicem hærent*, inquit, *capita sursum reflectuntur, et humor quidam in fissura inter utrosque natat. Si coeuntes distraxeris, maculas seu guttulas duas albicantes persæpe videbis; an forte sperma? Nocte præsertim pluviosa, coëunt et ad auroram usque cohærent.* Cl. *Home* in dissertatione suâ de generatione Lumbricorum, etiam eorum copulationem descripsit. Admisit præcipua phænomena quæ modo numeravimus;

sed addit quod copulatio fit ita ut parvuli hami unius (appendices generatrices) intrent in papillis alterius ibique adhereant, et quod illa introductio reciproca fiat. Inde patet illum anatomicum, quemadmodum nos etiam, a cæteris auctoribus in eo dissentire quod revera partium introductionem admittat.

Omnes alii auctores nonnisi ad verbum descripserunt quæ in hisce præcipuis operibus invenimus, vel saltem, similes tantummodo observationes instituerunt.

Post dies calidas et humidas veris et autumni, versus solis occasum, Lumbrici, coeundi causa, sese quærunt. In meo diario observationis 6 Nov. 1825, video Lumbricos adhuc coïvisse, quod tamen perraro occurrere in hac anni tempestate arbitror. Copulatio plures horas durat, aliquando continuatur per integram noctem et usque ad ortum solis: mane enim, verno tempore, multi coeuntes reperiuntur. Ut operi incumbant, e foraminibus egrediuntur et extenduntur ita ut inter singulos, remaneat spatium tale quale tertia saltem posterior pars corporis possit adhærere parietibus foraminum. Ut in tali positione immoti remaneant, dilatant partem corporis posteriorem, ita ut ejus diameter transversus in uno sensu augescat; et tali modo parietibus foraminum adhærent ut setæ in terram paululum defigantur. Alii Lumbrici e receptaculis omnino exeunt, et fortunam quærendi gratiâ, obambulant. Hi vero qui propter suam positionem conveniente modo accedere possunt, huc et illuc caput et corpus movent donec se tangunt; nam, hæc animalia alterius animalis existentiam solo tactu dignoscere valent: saltem est vulgatissima opinio. Mox clitellum intumescit, et corpus a latere jacet: ambo Lumbrici ventre ventri hærent, junguntur et ita cohærent, ut clitellum unius communicet cum duobus prioribus poris alterius, scilicet poris 16ⁱ annuli, et cum illa parte albescente quæ occurrit paululum infra caput; et vice versa quoad alterum.

Mecanismus copulationis.

Non diu post, cristæ laterales corporis magis magisque conspicuæ evadunt, quod oritur ex depressione quam corpus in compressione patitur; deprimitur enim ipsum clitellum, et, instar portionum vicinarum, depressio fit a latere ubi annulis adhæret. Clitellum semper intumescit et mirum

24

in modum augescit. Mox, ambo Lumbrici emittunt humorem glutinosum qui eorum corpus, durante copulatione, inficit; et mihi mirandum venit quod clitellum et quidem satis magna pars corporis inter hoc organum et caput comprehensa, veluti circumdatur et obducatur specie pelliculæ glutinosæ, tenuissimæ, pellucidæ et facillime sese rumpentis, aut etiam dissolvi apparentis in humore qui ex integro corpore exsudatur. Hæc pellicula probabiliter oritur ex eodem humore, respectu saltem habito ejus consistentiæ, coloris, etc. Fortasse humor glutinosus, postquam ambos Lumbricos obduxit, partim in vapores abit et producit parvulam crustam quæ pelliculam efformat.

Præterea, intra plicas clitelli et in singulis individuis, occurrunt quædam exiguæ portiones substantiæ mollis, albescentis, viscosæ, texturæ veluti filamentosæ. Hæc substantia sub forma trium aut quatuor glomulorum sparsa, comprehenditur inter superficiem externam clitelli et levem pelliculam de quo modo egimus. Quoad formam et criteria externa, satis similis est corporibus filamentosis de quibus fuimus locuti, quæ circa testiculos et ovaria occurrunt et horum posteriorum nonnisi sunt reliquiæ. Attamen mollior est, liquidior, et fila albescentia non tam sunt distincta. Inter clitellum unius individui et partem correspondentem alterius, reperiuntur adhuc plurimi ejusdem generis fasces, sed minus conspicui, quia inter duo corpora coeuntia deprimuntur.

Nonne illa substantia, quemadmodum arbitratus est *Ray*, esset sperma, et nonne Lumbrici, durante fecundatione, hanc sibi mutuo transmitterent? Nonne penetrat in papillas 16[i] annuli, et ovaria fecundat? Vel nonne absorbetur specie imbibitionis? An exit e testiculis unius, an extrorsum transmittitur, et inde in corpus individui oppositi vergit donec hujus testiculi, respectu alterius, easdem vices agerent? Omnes illas quæstiones in medium relinquimus, quia nulla opinio experimentis innititur.

Quum ambo individui separantur, durante copulatione, verus hujus actûs mecanismus patet. Etenim videantur illa quæ supra de appendicibus generatricibus diximus, et animadvertatur analogia inter illa organa et penes aut acumina Hirudinum, tum quoad formam et positionem, tum

quoad functiones quibus illæ partes in fecundatione funguntur. Quod vero ad Lumbricos spectat, observandum est, quemadmodum duæ papillæ 16^{i} annuli alternant, altera respectu alterius, scilicet una occurrit in 16um annulum, donec altera reperitur in 15um aut 17um, sic etiam, inquam, duas appendices inter se alternare et in eodem casu ac papillas versari.

Si igitur duo Lumbrici coeuntes leviter separantur, apparent ambæ illæ appendices adhærentes parietibus lateralibus et interioribus duorum pororum 16^{i} annuli. Et quum duæ illæ appendices consistentiæ sint flexibilis, et pori sint potius species fissurarum transversarum, observandum est priora corpora cylindricam eorum formam in depressam immutasse; quod oritur pressione quam produxerunt parietes laterales fissurarum, in quas se immiserunt. Quod vero ad earum emollitionem spectat (quæ emollitio non parum ad eorum formæ mutationem confert), ipsam tribuendam esse opinor effectui succi glutinosi qui fortasse ex poris dorsi exsudat. Post coïtum, illæ appendices versantur in statu mollitiei, ita ut non amplius possint obrigescere nec erectæ manere separatæ a corpore, uti ante copulationem; replicantur, applicantur contra clitellum. Fortasse in eo statu eas vidit Cl. *Montègre*, quum contendit illas esse segmina cutanea.

Denique, durante et finito coïtu, duo latera clitelli veluti lobata videntur. Hi lobi nihil aliud sunt nisi effectus impressionis annulorum contra quos clitellum comprimebatur, quoniam succus glutinosus ipsi præbuit statum mollitiei huic notæ recipiendæ idoneum.

Quæ diximus sunt phænomena ex observatione oriunda; videamus autem quid de appendicibus generatricibus sit judicandum. Primum, organa analoga in Hirudinibus occurrunt; in eis magis sunt evoluta, sed easdem functionibus obire videntur. Deinde, observamus appendices Lumbricorum penetrare in fissuras 16^{i} annuli; has communicare ad interiorem partem cum testiculis; testiculos in relatione versari cum ovariis. Præterea 1°, in Lumbricis generationi non idoneis, papillæ 16^{i} annuli nondum sunt evolutæ; e contra illæ papillæ evanuerunt in illis ubi ovaria omnia fecundata sunt; 2° hæ papillæ fere semper occurrunt in individuis appendicibus generatricibus instructis; 3° ambæ illæ species organorum, eodem fere

tempore evanescunt; 4° sæpe unica papilla destruitur, et idem locum habet quoad appendices; 5° reperiuntur Lumbrici coeuntes unico organo masculino et duobus, aut unico etiam duobus organis femineis.

Ex hisce omnibus nonne colligi posset appendices generatrices esse organa masculina et fissuras 16ⁱ annuli esse species vaginarum? Præterea clitellum nobis videtur organum unicè inserviens Lumbricis artissime jungendis, et cucurbitulæ vices agens. Quum enim Lumbricus in actu copulationis turbatur, statim contrahitur, caput versus clitellum retroagit, et jam solutus est, donec clitello adhuc hæret. Sed quis rogabit quid agant pori 28ⁱ annuli? Quoad eos nihil affirmare audeo; sed mihi videtur humorem viscosum pariter ac albidos glomulos posse oriri ex vesiculis aut glandulis quæ circa clitellum occurrunt, ad partem ejus internam, et rejici per illas fissuras 28ⁱ annuli. Hanc opinionem caute tantummodo in medium profero.

Nobis reliquum manet scitu an utra appendix transmittat sperma, necne. Primum, in illis non reperi canalem interiorem et nescio an revera existit; secundo nullam vidi relationem immediatam inter appendices et quoddam organum generationis internum. Hisce rationibus motus, arbitror illas appendices nonnisi esse organa excitantia, et earum actionem in eo versari ut agentur testiculi quos stimulant: hos transmittere sperma (aut liquorem lacteum quem continent) in ovaria per canales deferentes, et sic actum reproductionis ad effectum perduci.

CAPUT TERTIUM.

DE FECUNDATIONE OVORUM EORUMQUE EVOLUTIONE.

Historica institutio.

In hoc capite nullomodo propositum habemus exponere quomodo et quânam actione intimâ ova fecundantur, quomodo vivificatur germen, etc. Illæ quæstiones nobis tamquam arcana veniunt, sed in animo habemus ostendere quosnam esse effectus fecundationis hujus germinis, ejus evolutionem, primum embryonis statum, etc. Quibusdam horum objectorum operam navârunt laudati auctores; sed quoniam fere omnes, quoad modum generationis Lumbricorum, in diversas abeunt sententias,

non a proposito alienum judicavimus illas diversas opiniones breviter exponere. Recentiores præsertim auctores inter se minime conveniunt, et illæ quæstiones ansam præbuerunt egregiis operibus, et inter ea dissertationi clarissimi *Home* in opere cujus titulus: *Philosophical transactions*, anni 1823. Comparatio inter plures Annelides parum ad veritatem consequendam confert. Etenim, uti patebit infra, Hirudines et aliæ species progignunt pullos ratione omnino a Lumbricis terrestribus diversâ.

Post hanc brevem expositionem, tradenius lectori illud quod ex nostris observationibus patere videtur, nobis tamen jure remanente opiniones immutandi quum contrarium nobis experimenta exhibebunt (1). Quum veteres naturæ scrutatores hanc partem non sedulo observaverint, illorum opiniones silentio præteribimus.

I. OPINIONES AUCTORUM DE EVOLUTIONE EMBRYONUM.

Opinio celeberrimi Swammerdam (2), *clarissimorumque* Rudolphi *et* Leo.

Prior horum anatomicorum dicit Lumbricos terrestres ex ovis omnes efformatos egredi, et post exitum nullam mutationem subire; ideoque, aït, breviter evadunt idonei pullos progignendo, et feminæ habent ova facile visibilia. Ex his verbis colligi potest Cel. *Swammerdam* Lumbricos habuisse tamquam unico sexu præditos, quia feminas distinxit. Arbitrabatur illos sse oviparos; et in ovis, verno tempore in terra repertis, detexit embryonem et circulationem ejus sanguinis, quamvis sit albidus uti jam observavimus. Cl. *Leo* (3) et *Rudolphi* eamdem observationem fecerunt et contendunt parvulos vermes repertos, verno tempore, in vesiculis aëreis et aliis Lumbricorum organis, non esse embryones hujus speciei, sed e contra animalia intestinalia generis Vibrionum. Laudati hi auctores adjiciunt animalcula illa intestinalia etiam in Lumbricorum ovis occurrere.

(1) Hisce verbis quæ conscripsi anno 1826, probatur mihi tunc propositum fuisse novas investigationes in posterum instituere: quod revera feci, uti demonstrat additio quæ huic opusculo adjicitur et qua demonstratur modus pullos et ova emittendi apud Lumbricos.

(2) Biblia Naturæ.

(3) De structura Lumbrici terrestris. Regiomonti 1822. Quod opus consulere mihi non datum fuit.

Opinio celeberrimi Lyonet (1).

Hic celeberrimus anatomicus Batavus nos docet, in suis notis ad opus Cl. *Lesser*, Lumbricos esse oviparos; ova esse cinerea, ovalia, acuta ab uno latere; per hoc acumen aut partem hanc anteriorem parvulos Lumbricos egredi, qui Lumbrici in se ipsos in ovis contorti erant, et postea in evolutione haud notabiles subeunt mutationes.

Opinio clarissimi De Montègre (2).

Hic illustrissimus naturæ scrutator ex egregiis suis observationibus collegit Lumbricos esse viviparos vel saltem ovo-viviparos; ova in corpore animalis excludi, et a mense Augusti reperiri magnam copiam fetuum in receptaculo posito ad extremitatem inferiorem canalis intestinalis; hoc receptaculum extrinsecus aperiri per orificium ano adjacens; fetus sæpe commisceri cum ovis, et quidem illa fetibus numero præstare; utraque evolvi videri in corporibus albidis (ovariis), et fetus occurrere primum tamquam puncta nigra; eos ex ovariis egressos obrepere secundum longitudinem corporis inter stratum musculare et intestinum, gradientes per loca vacua quæ inter se relinquunt fibræ quibus hoc ultimum organum (intestinum) adhæret musculis, usque dum versantur aliquamdiu in receptaculo, et in lucem edantur.

Opinio clarissimorum De Blainville *et* Bosc (3).

Cl. *De Blainville* qui fere omnes opiniones clarissimi *Montègre* adoptat, addit pro certo haberi posse Lumbricos esse ovo-viviparos, et pullos eorum in terrâ deponere; corpora posteriora albida (ovaria) transmittere eorum productum (ova et fortasse fetus?) per vesiculas anteriores (organa spermatica), et sic fecundationem ad effectum perducere ante parvulorum expulsionem. Cæterum, ille auctor dubium movet de hac hypothesi nullo observato innitente. Tempus gestationis et vitæ animalis eum latet. Cl. *Bosc* arbitratur gestationem non ultra quindecim dies extendi.

(1) Théologie des Insectes, par Lesser, cum notis Lyonet.

(2) Ann. du Muséum, loc. laud.

(3) Dictionn. d'histoire naturelle, édit. Deterville. (Bosc). Dictionn. des sciences naturelle, (De Blainville).

Opinio clarissimi Carus (1).

Hic Germanicus auctor primum opinionem satis singularem profert de ovariis et testiculis, quæ organa ipsi tantummodo videntur vesiculæ aëreæ admodum evolutæ. Etenim, inquit, vesiculæ aëreæ desinunt ubi ovaria incipiunt (quod observationi adversatur), et forma et positio utriusque speciei organorum eædem sunt. Addit non facile esse intellectu quomodo parvuli Lumbrici, quos observavit viventes inter cutem et intestinum (observatio similis investigationi a Cl. *Montègre* institutæ) ad hunc locum perveniant, sed se opinari hunc transitum fieri ope ductûs longitudinalis (typhlosolis aut chloragogenæ) qui partem intestini dorsalem circumdat. Est organum cavum, inquit, et eadem conformatio occurrit in Lumbrico marino et Aphrodita.

Hæc opinio quæ ab omnibus cæteris opinionibus recedit non observatione directa fulcitur; e contra, in rerum natura, phænomena ab illa recedunt, nam vesiculæ aëreæ etiam ante ovaria, id est, magis versus caput animalis, occurrunt.

Opinio clarissimi Leonis Dufour (2).

Cl. *Leo Dufour*, sine ullâ affirmatione an Lumbrici sint ovipari aut vivipari, attamen primam opinionem admittere videtur. Ejus investigationes congruunt cum illis quæ jamjam instituit Cel. *Lyonet*, (vid. pag. 190). Observationes tamen Cl. *Leonis Dufour* accuratius et fusius continuatæ fuerunt. Invenit, uti aït, in terrâ argillaceâ aut margâ folliculos aut ova Lumbricorum, 5 aut 6 pedes sub terrâ latentia. Hæc ova erant cæteris corporibus sejuncta; continebant animal in se ipsum replicatum; erant oblonga, conico-cylindrica, curvata ab uno latere, cornea, membranacea. Extremitas crassior capsula solvitur et progignit Lumbricum qui tunc longitudine duos pollices, crassitudine vero funiculum vulgarem adæquat. In folliculo sanguifera vasa cernuntur, et acumen capsulæ adhæret disco membranaceo unius lineæ diametri.

Quum nondum efformatus est Lumbricus, capsula impletur pulpâ

(1) In opere ejus Zootomia.

(2) Ann. des sciences nat., par MM. Audouin, Brongniart et Dumas, tom. V, 1825.

homogeneâ, subflavâ; ex quo, inquit auctor, concludi posset illum folliculum verum esse ovum. Ulterius adjicit fortasse Lumbricos esse viviparos, sed matrem segregatim pullos tela corneo-membranacea obducere. Quidquid sit de hâc re, quædam in verba Cl. *Dufour* sunt animadvertenda. Primùm, hypothesis quam citavimus, a possibilitate aberrat, quoniam invenit auctor ipse ova aut folliculos sine Lumbrico, sed continentes pulpam homogeneam in quâ formatur animal, aut evolvitur eodem modo ac embryo in ovo vulgari gallinæ; mater ergo non potest pullum suum folliculo obducere, quum non existit ille pullus adhuc formandus et ex muco ovo contento evolvendus.

Cæterum, videbimus parvulos Lumbricos sine folliculo nasci; sed facile fieri potest ut parvuli Lumbrici terrestres in tali capsulâ reperiantur nec tamen in statu naturali essent. Cl. *Dufour* aït se illa corpora in argillâ tantummodo reperiisse, attamen multum abest ut omnia illa animalia talem terram incolant. Phænomenon tamen ab illo auctore observatum sufficiente modo adhuc explicari potest, quemadmodum inferius dicemus(1).

Opinio clarissimi Home (2).

Anglicus anatomicus ab omnibus cæteris auctoribus omnino dissentit : phænomena quæ affirmat sunt singularia et quidem unica, ni fallor, in regno animali. Sed mihi videtur objectiones multas his opinionibus contrarias proferri posse in medium, et quidem his opponi phænomena ex observationibus petita tum a veteribus tum a recentioribus institutis. Quædam objiciemus, post brevem expositionem ejus auctoris egregiæ dissertationis, anno 1823 editæ.

Sequentia pro veris ab auctore laudato habentur.

Ova fecundantur in ovariis, et postquam effectum liquoris seminalis passa sunt, transeunt in ductum longitudinalem ut abeant in saccos membranaceos (vesiculas aëreas), ab utroque latere canalis intestinalis occurrentes.

---

(1) Postquam illa conscripsi, mihi datum fuit observationes a Cl. *Dufour* institutas etiam pro veris probare quas vero in commentario huic opusculo adjecto exponam. Eodem loco etiam rationem phænomenorum differentiæ, quoad modos pullos progiguendi, dare suscepi.

(2) Philosophical transactions, pars I. pag. 140. anni 1823.

In hisce saccis, nascuntur pulli Lumbrici ex ovis egredientes, et ibi primum statum embryonarium agunt, antequam in chrysalides transformentur. Pulli ibi vescuntur substantiâ, expressâ a canali rugoso qui occurrit in intestino (typhlosoli), et producit tubos in singulis cellulis aut saccis membranaceis. Pulli simul ac ad statum chrysalidum pervenerunt, viam sibi aperiunt edendo quidquid obvium venit, et sic exeunt per extremitatem inferiorem cellularum (quæ extremitas correspondet infra ventrem et extrorsum ducit), ita ut folliculi eorum cornei in collum cellularum sese immittentes, partim maneant extrinsecus et totidem videantur constituere pedes.

Motus undabundus corporis Lumbricorum tantummodo ovis in cellulas distribuendis inservire videtur.

En brevis expositio dissertationis Cl. *Home*. Patet ipsum habere Lumbricos tamquam animalia vivipara mutationes formæ subeuntia (quæ mutationes sunt internæ aut locum habent in corpore matris et diversæ a mutationibus ovi), et chrysalides nihil aliud esse nisi organa quæ tamquam pedes consideravimus; etc.

Singulari huic et præstantissimo operi sequentia objiciemus. Objectiones variæ.

1° Quânam de causâ Cl. *Home* nullam facit mentionem in dissertatione anno 1823 edita (1) dissertationis (2) quam non multos ante annos (anno 1817) composuerat de organis circulationis et respirationis; quamvis in hâc posteriori habuerit tamquam organa specialia respiratoria et aërem continentia, ea quæ in priori habuerat tamquam cellulas inservientes pullis recipiendis atque nutriendis, eodem fere modo ac uterus in majoribus perfectioribus animalibus?

2° Quare in omnibus Lumbricis reperiuntur ova in integra corporis longitudine et præsertim versus inferiorem partem et anum? Cur hæc ova aut congeries ovorum frequentiora numerosioraque verno tantum tempore animadvertuntur?

---

(1) On the double organs of generation of the Lamprey, the conger eel, the common eel, the Barnacle, and earth worm, which impregnate themselves, through last from copulating appear mutually to impregnate one another. By sir Everard Home, phil. trans., part. I. 1823. p. 140.

(2) An account of the circulation of the blood in the class Vermes of Linnæus. By sir Everard Home, phil. trans., part. I. 1817. p. 1.

3° Unde venit quorumdam ovorum immensa magnitudo respectu aliorum exiguorum, quæ magnitudo tanta est ut vesiculæ aëreæ aut sacci membranacei illa ova non possent continere, quamvis contineant falso creditos pullos omnino viventes?

4° Si revera chrysalis continetur ovo, ut ex opere Cl. *Home* colligi posse videtur, cur in ovo chrysalis nec oculis nudis nec microscopii ope perspici potest?

5° Si folliculi chrysalidei pedes constituunt, cur hi posteriores existunt 1° supra ovaria, et prope caput, ubi non vesiculæ aëreæ occurrunt; 2° omni tempore et in omnibus individuis, ab exitu etiam ex ovo, nec tamen ideo coïverint nec pullos progenuerint? Cæterum, secundum opinionem Cl. *Home*, pedes revera essent fortuiti et numero et loco.

6° Quare hi pedes (folliculi chrysalidum) sunt retractiles et habent musculos motui suo idoneos?

7° Quare illæ chrysalides (pedes) non perforantur aperturâ ad extremitatem anteriorem per quam Lumbricus transiit?

8° Quoniam plurima et quidem ingens numerus ovorum et pullorum in vesiculis membranaceis occurrunt, cur semper unicus tantummodo pes ductum externum clauderet, si revera ille ductus existit? Quid adveniret illis ovis aut chrysalidibus quæ adhuc comprehenderentur vesicula, et quidem post collocationem ad externam partem prioris pedis?

9° Quare animalcula in cellulis reperta non quidem exhibent omnia criteria pullorum Lumbricorum?

10° Quare hi pulli egrediuntur per aperturam ano vicinam, donec ex sententia laudati auctoris, infra ventrem et per totam longitudinem corporis a capite usque ad anum exire deberent?

11° Quare in corpore et præsertim in receptaculo ani reperitur ingens quantitas horum folliculorum chrysalideorum, nec tamen ibi efformant pedes, aut prope orificia externa a Cl. *Home* detecta occurrunt?

12° Quare vesiculæ aut cellulæ communicant extrorsum per dorsum et secundum unicam lineam medianam et dorsalem, donec aliter deberent habere tubos aut ductus ventrales et ad minimum octo, pro singulis vesicularum paribus quia octo adsunt pedum series?

II. Observationes in evolutionem embryonum.

Auctorum expositis opinionibus de evolutione ovorum, mutationibus quas subit animal, modo generationis et parturitionis, etc., jam in medium proferemus nostras observationes, quibus ducti, nobis licebit quædam objecta certa ratione determinare, vel de hâc aut illâ functione minori majorive certitudine judicare.

Lumbricus terrestris verno tempore aperiatur; in ovariis occurrunt quædam puncta nigra, aliquando irregularia, veluti inter ova pendentia (*fig.* 2 *et* 5. *tab. IX.*). Illa corpora de quibus infra fusius agemus, sunt corpora fetifera, et nonnisi post coïtum evolvuntur. Postquam locutus fuero de hisce corporibus, quædam dicam de ovis, de chrysalidibus et tandem transibo ad enixum Lumbricorum et pullorum evolutionem. Observata.

A. *De corporibus fetiferis.*

Modo diximus illa corpora contineri ovariis sub formâ punctorum nigrorum latitudine dimidium millimetri aut millimetrum adæquantium (*fig.* 2 *et* 5. *tab. IX.*) Quum modo efformantur, sunt rubescentia et tantummodo visibilia a verno tempore usque ad mensem Septembris. Quum vero ovaria, jam ovis repleta, in statu fecundationi idoneo versantur, ad eorum superficiem reperiuntur portiones aut maculæ obscuriores; aliquando etiam maculæ in integrâ eorum amplitudine distinguuntur. Microscopii ope perspectæ, illæ maculæ nonnisi sunt congeries densiores ovorum, junctorum substantiâ liquidâ, viscosâ, subnigrâ aut flavâ. Positio.

Quum, durante coïtu, liquor seminalis e testiculis egressus in ovaria penetrat, ibi fecundat quasdam ovorum portiones et sese dirigere aut saltem magis morari videtur circa illas peculiares congeries de quibus modo egimus. Fortasse liquor quibus illæ congeries junguntur, majori facilitate sperma absorbet. Mox congeries fecundatæ, locum præbent corporibus fetiferis quæ tunc occurrunt sub formâ macularum nigrarum, ellipticarum, depressarum, lateribus integris, membranâ tenuissimâ obductarum. Aliquamdiu post, illa corpora fetifera ex ovariis pro- Evolutiones. Opiniones de generatione.

pelluntur, et tunc reperiuntur inter membranam submuscularem et stratum musculare. Est secundus status evolutionis: majora evaserunt et apparent tamquam vesiculæ ovales, ad extremitates rotundatæ (*fig.* 5. *tab. IX.*). Ex ovariis egressa, illa corpora sic, sine ullo impedimento, secundum corpus descendunt. Probabiliter motus undabundus qui tam sæpe manifestatur in corpore Lumbrici, in eo scopo versatur ut hunc transitum adjuvet vel saltem faciliorem reddat; arbitror similem motum qui locum habet in intestino et communicatur diaphragmatibus aut dissipimentis transversis huic usui pariter inservire. Quidquid de hac re sit, certum atque statutum manet corpora fetifera descendere et plurimas subire mutationes, antequam pervenerint ad receptaculum ani, ubi ad effectum perducitur evolutio. Etenim sumatur corpus fetiferum, quemadmodum delineavi *fig.* 1. *tab. XXV-XXIX,* scilicet non diu post ejus exitum ex ovariis; occurret tamquam vesicula reniformis, constans membranâ tenui, et repleta substantiâ flavâ, viscosâ, quæ ova sed parum evoluta continet (*fig.* 2. *tab. XXV-XXIX.*) Post aliquod tempus corpora fetifera reperiuntur magis evoluta et talia qualia delineavi *fig.* 3. *tab. XXV - XXIX.* Etenim in interiori ejus parte et sub membranâ externâ, cernuntur ova admodum magna et regulariter disposita per lineas transversas. Longitudo corporis fetiferi tunc adæquat 2 aut 3 millimetra, et latitudo unum tantum millimetrum aut millimetrum et dimidium.

In hoc statu corpora fetifera perveniunt ad receptaculum ani ubi evolutio eorum continuatur. Tunc ea variæ formæ reperiuntur et qualia delineavimus *tab. XXV-XXIX.* Ova magis magisque augescunt, tandem rumpunt membranam corporum fetiferorum et tunc sese ostendunt vel nuda vel obducta substantiâ flavâ aut fuscâ (*fig.* 4. *tab. XXV-XXIX.*). Sæpe ova eduntur in hisce corporibus et progignunt parvulos Lumbricos chrysalide obductos (*fig.* 5.). Hæc evolutio in chrysalidem sæpe locum habet sine ruptione membranæ corporis fetiferi, uti videatur in *fig.* 6, ubi jam plures chrysalides aut folliculi perspiciuntur. In *fig.* 7 patet quo magis minuunt ova, eo magis accrescere chrysalides et folliculos. Denique in omnibus evolutionibus ulterioribus, corpora fetifera non

amplius membranâ peculiari involvuntur: substantia enim subnigra crassior evasit, simul ac ova inde fuerunt soluta. Hæc posteriora etenim evolvuntur sive in ipso putamine sive extra, et inde oritur illa congeries ovorum, fetuum, putaminum, etc. quæ toties in ani receptaculo occurrunt, et quales delineavimus, *fig.* 7, 8, 9. *tab. IX; fig.* 8, 9, 10 *et* 11. *tab. XXV* - *XXIX*. Observandum est quo minus corpora fetifera continent ova aut putamina chrysalidea, eo minus obscurum esse eorum colorem; in *fig.* 7 *et* 8. *tab. IX.* fere sunt albida, quibusdam tantummodo lineolis fuscis aut nigris intermixtis. In hoc ultimo statu corpora fetifera habent formam cylindricam sinuosam, superficiem inæqualem; sunt longitudinis 5 aut 6 millimetrorum, latitudinis vero 2 aut 3 millimetrorum; sic integram cavitatem inferiorem corporis occupant (vid. *fig.* 1 *et* 6. *tab. IX* et alia). Sæpissime cernuntur parvuli Lumbrici repentes sive ut melius dicam, natantes in eorum superficiem.

Similitudo inter excrementa et corpora fetifera.

Non cum corporibus fetiferis confundi debent quædam corpora nigra quæ ipsis admodum sunt similia, sed quæ præsertim hyemali tempore occurrunt. Credo ea omnibus anni tempestatibus occurrere, sed æstate facili modo tamquam corpora fetifera haberi; qui error, hyeme durante, non locum habere potest quia corpora fetifera illo tempore non existunt. Etenim in individuo aperto 26 Nov. 1825, reperiebam 5 aut 6 corpora false credita fetifera, nigrescentia, formæ lobatæ et reniformis. Illa microscopio objecta ad lumen reflexum ostendenti submisi, ipsaque reperi composita ex innumeris globulis, amorphis, nigrescentibus, arenæ granis similibus: alia aliis multo erant majora. Positio erat admodum irregularis, etsi omnia corpore reniformi essent circumscripta. Illum ordinem et substantiam particularum miratus, sumpsi parvulum acervum excrementorum, quemadmodum in intestino occurrunt, posuique juxta prius corpus sub microscopio, ut ipsum cum illo corpore reniformi conferrem. Tela, ordo, natura, volumen particularum, etc., omnia utrimque erant eadem. Ex quibus concludi posset illa corpora nonnisi fuisse partes excrementorum quæ comprimebantur parietibus internis strati muscularis et intestino, et hanc indubitanter formam inter diaphragmata induerant. Observavimus præterea intestinum non pergere usque ad anum, sicque

posse transitum præbere excrementis, et illa in receptaculum pullis recipiendis idoneum propellere. Eamdem observationem, hyeme durante et quidem verno tempore, iteravimus.

B. *De ovis.*

Ova Lumbricorum variant volumine pro evolutionis gradu, sed paululum formâ; nonnisi in illis quæ in receptaculum descenderunt notabilis cernitur mutatio. Eorum studium in duas dividemus partes.

1° *Ova ante fecundationem.*

Ova non fecundata.

Ova ante fecundationem magnâ copiâ existunt et integram ovariorum cavitatem adimplent (*fig.* 1. *tab. XXIII - XXVII*); sunt exigua $^1/_4$ aut $^1/_5$ unius millimetri, alia aliis apposita (*fig.* 2. *AB. tab. XXIII - XXVII.*) et ope filorum admodùm conspicuorum inter se ligata, aut tantummodo immediate et sine filamentis conjuncta. In priori casu magnam habent analogiam cum vesiculis pollinis plantarum. Sunt spherica, satis dura, levigata, albida aut flava: substantia glutinosa ipsa circumdat, et exsiccatur efformando fibras albidas, similes illis quæ ex dessicatione sanguinis oriuntur (*fig.* 5. *tab. XXIII - XXVII.*). Hæc ova, quum illuduntur, ostendunt pulpam homogeniam, cum particulis aut globulis sphericis. In interiori ipsorum parte nihil peculiare, nec ullum vestigium fetuum animadverti. Facile exsiccantur, deprimunturque post dessicationem. Non vidi membranam peculiarem quæ faciem eorum internam involvit, nec etiam diaphragma, quemadmodum in ovis fecundatis occurrit. Omnes illæ partes efformari videntur in evolutione, et ante ovorum fecundationem tantummodo existere tamquam puncta rudimentaria et oculos fugientia.

2° *Ova post fecundationem.*

Ova fecundata.

Hæc ova vel comprehenduntur corporibus fetiferis, ibique omnes subeunt mutationes, vel nuda sunt et secundum corpus usque ad receptaculum descendunt. Illa quæ in hoc posteriori casu versantur magis in trajectu evolvuntur, ideoque multo sunt crassiora. Diameter eorum aliquando millimetrum aut millimetrum et dimidium adæquat. Etiam

reperi duorum millimetrorum. Sunt aut spherica, aut ovalia aut depressa, (vid. *ABCDE. fig.* 6. *tab. XXIII - XXVII*) quædam sunt bilobata (*C. fig.* 6. *tab. XXIII - XXVII*), albido lacteo colore, superficie externâ lævigatâ, lucente, albidâ, immaculatâ; aut superficie cincreâ flavâ, aspersâ exiguis punctis nigris (*B. fig.* 4. *tab. XXIII-XXVII*). Duos status præcipuos in his ovis animadverto.

a. *Prior evolutionis status* (*fig. ABCD. fig.* 6. *tab. XIII-XXVII.*)

In primo statu ova reperiuntur repleta liquore homogenio, cum globulis ope microscopii visibilibus, lacteo, albido. Præterea cernitur natans in interiori filum nigrum quod semper ad superiorem partem adnatat (*DE. fig.* 6.) et quod aliquando sese replicare videtur in se ipsum (*E*). Est pullus Lumbrici, ni fallor, vel saltem primi ejus embryonis rudimenta. Hæc ova dimidium millimetri pro diametro habent. Evolutionis status.

b. *Posterior evolutionis status* (*fig. CD. fig.* 4. *tab. XXIII-XXVII.*)

In secundo statu ova duplicem saltem evolutionem acquisiverunt. Diaphragma visibile evadit. Extenditur transversali modo et videtur dividere ovum in duas portiones sæpe inæquales; una aliquando est obscurior quam altera. Liquor ovo comprehensus et microscopii ope perspectus, constat innumeris globulis admodum exiguis, ellipticis, qui optime, etsi exsiccentur, conservantur; hi globuli sunt regulares et colore albido argenteo distincti.

Ova quæ in corporibus fetiferis evolvuntur quamvis non ad talem incrementi gradum perveniant, eos tamen evolutionis modos subeunt. In quibusdam facile distinxi parvulum Lumbricum tamquam filum nigrum in se ipsum replicatum (*A. fig.* 4. *tab. XXIII - XXVII*). Parvulus Lumbricus ibi involvitur specie putaminis chrysalidei quod augescit cum animali, ovum tandem perforat atque exit sub formâ chrysalidis de quâ nunc acturi sumus.

C. *De putaminibus chrysalideis.*

Putamina chrysalidea ex ovis produnt simul ac propter suam evolu- De putaminibus.

tionem his diutius non contineri possunt. Comprehendunt parvulos Lumbricos et occurrunt sub formâ tuborum cylindricorum, conicorum ad extremitatem, undique ante expulsionem animalis clausi apparentium (*fig.* 12. *tab.* *XXV - XXIX.*). Quum hoc adolevit putamen, aperitur per unam extremitatem Lumbricoque transitum præbet; hæc extremitas aperta tunc occurrit tamquam truncata, dentata ad marginem (*fig.* 12. *A.* *tab.* *XXV - XXIX.*). Species illæ chrysalidum sunt duræ, compositæ ex substantiâ corneâ, flavâ, pellucidâ et paululum elasticâ.

Quum talia putamina in ovis videre mihi numquam contigit, arbitrari possem animal ex his egredi nudum et sine involucro, et putamen quod aliquamdiu post occurrit, originem habere cutaneam, eidem fere modo ac chrysalides *Lepidopterorum* efformantur post secundum statum metamorphoseos sive post larvæ statum. Hoc posteriori criterio Lumbrici maxime ad insecta accederent. Utrumque hoc animalium genus habet ova, sed in his eduntur in corpore donec in illis extra corpus evolvuntur. Ambo nascuntur (si Lumbricus in hoc casu versatur, quod verosimile est) sub formâ vermiculari ut abhinc transeant ad statum perfectiorem, scilicet statum chrysalidis, tunc obducuntur specie squammæ quæ externas formas animalis præcipuas delineat. In Lepidopteris cernuntur pedes, antennæ, etc.; in Coleopteris elytra, etc.; in Lumbricis forma vermicularis, sine vestigiis organorum, quoniam hæc non in animali perfecto sunt visibilia. Post statum chrysalideum, venit status perfectus in quo animalia generationi sunt idonea. In Lumbricos cernitur clitellum et papillæ. Discrimen tamen notabile inter has Annelides et Insecta intercedent. Priores evolvuntur et subeunt omnes formæ mutationes nec tamen ideo ex matris ventre propelluntur; in posterioribus vero omnes mutationes sine ulla relatione cum materno statu ad effectum perducuntur.

De pullis Lumbricorum.

Quidquid de hac re sit, putamina chrysalidea excluduntur in ani receptaculo et in corporibus fetiferis, ubi magna copia sub autumnum reperitur. Etiam progignunt parvulos Lumbricos eâdem latitudine gaudentes (dimidium millim. aut unum millim.). Hi pulli Lumbricorum aliquamdiu in receptaculo versantur ibique incrementum determinatum assequuntur. Sæpe hos pullos reperi, præsertim mensibus Maii, Junii,

etc. Quasdam lineas eorum longitudo adæquabat, et facile conspicui oculis nudis erant, etsi latitudine tenuissimâ gauderent. Sunt admodum agiles, albido argenteo colore distincti, pellucidi. Perspiciebantur clitellum et pedes, quamvis hi essent admodum exigui; canalis intestinalis visibilis evadebat, sed nullum poteram detegere vestigium vasculorum vascularium, saltem in minimis.

D. *De parturitione.*

Parturitio est actus quo Lumbrici pullos suos in lucem emittunt. Parturitionis modus. Supra descripsimus duo orificia quæ relinquit membrana submuscularis versus anum, et ostendimus relationes horum orificiorum cum receptaculo, ab eâdem membranâ formato. Duo hæc orificia quæ habent cesticillum satis crassum et undique ea circumdantem, sunt organa præcipua parturitionis, quoniam per hæc transeunt pulli et extrinsecus projiciuntur.

Putaminibus chrysalideis apertis, pulli Lumbrici liberi quodammodo adolescunt in receptaculo. Mox coguntur, sive cibi inopiâ, sive ipso evolutionis gradu, extrinsecus progredi. Tunc exeunt per orificia receptaculi et per anum transeunt. In hoc statu, propelluntur a parente Lumbrico in foramina ubi substantiis vegetabilibus vescuntur. En quod huic observationi locum dedit. 28 Septembris 1825, reperiebam in cavitate formata prope foramen Lumbrici, et ubi nihil antea observaveram, leve stratum humidum, veluti obductum et formatum substantia virescenti omnino speciem exhibente cryptogamæ plantæ (*Nostoch commune Vaucher*). Hæc substantia non alte in terram penetrabat: nam ejus altitudinem $^{5}/_{4}$ lineæ tantummodo adæquasse opinor. In hanc laminam viridem, videbam repentes quosdam pullos Lumbrici longitudine 3 aut 4 millim. Indubitanter nocte fuerant depositi, nam pridie et quidem sub vespere adhuc videram cavitatem ubi nihil observaveram. Lumbricos microscopio submisi, nullam habebant in corpore extumescentiam visibilem, nisi excipias versus clitellum, ubi leve discrimen quoad diametrum transversum animadvertebam (*fig.* 1 *et* 8. *tab. X.*).

Caput et octava pars anterior corporis distinguebantur colore albido argenteo et pellucido; jam cernebatur canalis intestinalis, et secundum

ejus longitudinem occurrebant quædam maculæ virides veluti constantes substantiâ viridi in quam hi pulli Lumbrici versabantur. Hæ maculæ usque ad anum extendebantur; quidam ductus vasculares prope caput reperiebantur. Numerabantur hi Lumbrici juniores decem. Eorum evolutionem persecutus sum, uti mox videbimus.

Multas similes observationes instituebam mensibus Maii et Junii 1826. Semper vidi Lumbricos nudos vivos nascentes et per anum matris egredientes; in hoc statu, eos esse perfectos, id est, instructos clitello et pedibus admodum conspicuis opinor. Lumbricus quem in ipso coïtus actu sumpseram 6 Maii, progenuit pullos dies 19 et 20 ejusdem mensis, ex quo patet gestationem circiter 14 dies durare, et hoc recte congruit cum observatione a Cl. *Bosc* facta. Non affirmabimus Lumbricos universe uno eodemque modo progignere, quamvis nostras observationes plusquam tricies iteravimus; sed mihi videtur observata clarissimi *Dufour* optime cum nostra opinione, saltem partim, posse conciliari. Nonne putamina quæ ab illo auctore fuerunt observata essent corpora fetifera ex corpore Lumbricorum causâ quâcumque expulsa? Nonne hæc corpora pro parte exsicata essent, et nonne ovum potuisset evolvi et pullo Lumbrico ortum præbere? Illud affirmare non audeo; sed observandum est altitudinem 5 aut 6 pedum ubi noster auctor invenit hæc putamina in terrâ, nostræ hypothesi omnino favere: Lumbrici partum edunt in terra et in foraminibus pullos deponunt, quæ foramina ad eamdem altitudinem reperiuntur.

E. *De evolutione pullorum Lumbricorum post ortum.*

Sequitur series observationum quas instituebam in unum ex Lumbricis qui nati sunt 28 Septembris.

Patet illas observationes hyemis tempore fuisse institutas et in cubiculo meo ubi temperies non descendebat infra 8 gradus + 0. R. Novas observationes quæ instituerentur, indubitanter alias exhiberent consequentias, et evolutio celerior aut tardior evaderet.

Tabula observationum in longitudinem, crassitudinem corporis, clitellique latitudinem Lumbricorum pullorum sese evolventium, per millimetra æstimatas.

Dies observationum.	Longitudo corporis.	Latitudo corporis.	Latitudo clitelli.
28 Septembris.	0,003	0,0002	0,0000
1 Octobris	0,006	0,0005	0,0004
13 Octobris	0,008	0,0005	0,0004
1 Novembris.	0,013	0,0007	0,001
14 Januarii	0,02	0,001	0,0013
1 Februarii.	0,03	0,0015	0,0017
1 Martii.	0,05	0,002	0,0025
1 Aprilis.	0,06	0,0027	0,003

Pulli Lumbrici immediate post ortum exhibent, uti jam diximus, ingentem numerum pedum tenuissimorum, sed omnino similium pedibus majorum Lumbricorum. In evolutione illæ partes nullam notabilem mutationem subiisse mihi visæ sunt.

Quisnam est modus evolutionis Lumbricorum? An evolvuntur additione novorum annulorum? aut extensione veterum? Prior opinio probabilior videretur. Sed quum observatione patet quo minores sunt Lumbrici et quidem ad ortum, eo arctius inter se adhærere annulos et eo comparate majorem eorum numerum videri, credere quis facile posset in statu naturali Lumbrici, incrementum fieri extensione sive expansione successiva et progressiva veterum annulorum. Hæc etiam opinio erat Cel. *Caroli Bonnet*, quoad incrementum aliorum vermium specierum. Hic auctor assimilabat animal de quo loquebatur, elastico elaterio. « *En effet*, inquit, (œuvres, tom. II. p. 134.) *les anneaux d'abord extrêmement serrés les uns près les autres, s'éloignent peu à peu, et augmentent ainsi les dimensions de l'insecte, bien entendu que ce sont ceux de la partie postérieure qui sont le plus susceptibles d'extension et qui le demeurent plus long-tems conformément à ce que j'ai dit, etc.* » Quod vero ad hanc ultimam observationem attinet, animadvertendum est annulos e contra partis anterioris in Lumbricis terrestribus maximam

Evolutionis modus.

evolutionem assequi, uti diximus quum de illis partibus fuimus locuti. Supra diximus *in statu Lumbrici naturali*, nam sponte intelligitur si, verbi causâ, pars posterior corporis fuit ablata, et incrementum novæ partis locum habet, illud incrementum non posset fieri expansione veterum annulorum, quoniam hi non amplius existunt. Hunc casum in quartâ parte Dissertationis examini subjiciemus.

F. *De Animalibus intestinis aut Vibrione Lumbrici, etc.*

Vermes quos plurimi auctores et præsertim Cl. *Home* habuerunt tamquam Lumbricos nonnisi sunt animalia intestina, et sequenti modo illud probamus.

De Leucophra nodulata.

In Lumbrico terrestri occurrunt duæ species animalium intestinalium: una est *Leucophra Nodulata* Linnæi, (syst. nat., edit. 13., vol. VII. p. 3903.) quæ corpus habet circumdatum ciliis albicantibus; est albida, lucens, ovalis aut oblonga, depressa, cum duobus ordinibus nodulorum, extremitatibus truncatis, etc. Numquam illud animalculum microscopicum in nostris reperimus Lumbricis.

De Vibrione Lumbrici.

Altera species est Vibrio, qui distinguitur corpore libero cylindrico et ciliis aut organis appendiculatis nullis. Est albidus, sine organis externis; ad anteriorem partem cernitur canalis intestinalis liber, distinctus parvis punctis nigris; ejus extremitates sunt conicæ; est admodum agilis et, ad maximum, per horam extra corpus Lumbrici vivit, quum sufficienter humectatur, (*fig.* 13 *et* 14. *tab. XXV-XXIX.*). Ipsum nominamus (*fig.* 4. *tab. XXVI-XXX.*) *Vibrionem Lumbrici.*

Vibrio Lumbrici; *corpore cylindrico, ad duas extremitates conico, simplici, argentei splendoris, hyalino, tubo intestinali conspicuo, fere totam corporis amplitudinem replente. Agilis et bene in fluidum mucosum natat.*

Istud animal nonnisi verno tempore reperitur et tantummodo in vesiculis aëreis ubi vescitur probabiliter substantiâ flavescente, quæ tum ibi occurrit (videantur *tab. XXVI-XXX*, 3 vesiculæ his Lumbricis repletæ et cum ductu de quo loquimur.). Aliquando 50 in unica vesicula reperiuntur.

Facile secernuntur a pullis Lumbricorum qui in receptaculo occurrunt 1° formâ, nam corpus ad duas extremitates conicum habent; 2° defectu annulorum, utpote qui habent corpus lævigatum et sine intersectionibus transversalibus; 3° defectu vestigii clitelli. Etenim Lumbrici, quicumque sit enim exiguus, semper leve vestigium clitelli habent; 4° defectu pedum; hi in omnibus pullis Lumbricis cernuntur. Ultimum hoc criterium omnium est optimum; sed his addas conformationem omnino peculiarem canalis intestinalis vibrionum, habebis congeriem criteriorum primi ordinis, quæ te impedient quominus illos cum pullis Lumbricorum confundas. Cæterum, videantur objectiones quas opinionibus clarissimi *Home* opposui, et luce clarior, ni fallor, observationum nostrarum veritas apparebit.

Discrimina inter vibriones et pullos Lombricorum.

SECTIO SEPTIMA.

DE SECRETIONIBUS ET EXCRETIONIBUS.

Hoc loco agendum est de excretionibus sive excrementis, sed quum de his jam supra sufficienter locuti fuerimus, directe ad secretiones muci transibimus. Jam dixi, de vesiculis aëreis agens, illos saccos habitos fuisse tamquam organa secretoria muci et propter positionem eorum filorum et relationem cum poris dorsi. Aliquamdiu huic opinioni assensus; tunc me latebat existentia 12 aut 10 glandularum peculiarium quæ primum observatæ fuisse videntur a Cl. *Bosc* et *Home*, (vid. tabulas hujus posterioris auctoris dissertationis in Trans. Philos. anni 1823.)

Illæ glandulæ (vid. *fig.* 4 *et* 5. *tab. XVIII-bis – XX.*) sunt dispositæ secundum duas series longitudinales ad partes clitelli correspondentes, et 10 sive 12 existunt, 5 aut 6 ab utroque latere pro numero annulorum qui clitello comprehenduntur. Sunt subsphericæ, satis crassæ, repletæ liquore mucoso satis abundanti, etiam post mortem, etiamsi Lumbricus jamjam moriturus magnum hujus liquoris quantitatem emittat. Videntur ab unâ parte desinere ad musculos clitelli, et ab altera, esse liberæ et comprimere vesiculas aëreas quæ ad latus occurrunt atque intestinum

Glandulæ secretionis muci.

quod circumdant. Sunt albidæ, paululum subflavæ, et sese abscondunt in strato musculari circumdanti, saltem apud quædam individua.

Nescio an hæc sola sint organa secretoria quæ in Lumbricis occurrunt. Corpore in integrâ amplitudine aperto, vulgo reperitur tota pars inferior repleta liquore albescenti, qui tantâ copiâ exsudat, ut sæpe aspectum organorum quæ obducit, oculis subtrahat.

Quidquid de hâc re sit, glandulæ clitelli mihi videntur esse organa quæ producunt mucum quo corpus Lumbricorum semper et præsertim durante copulatione obducitur; et non ignoratur actu illo perficiente ista animalia clitello arctissime inter se cohærere; hæc pars comprimitur, exprimit ex glandulis quantitatem muci sufficientem et mox corpora amborum individuorum hoc omnino obteguntur et illinuntur. Quum mechanica compressio in clitellum exerceatur, idem reiteratur effectus et quidem majori minorive et pro statu quietis Lumbrici et pro majori minorive glandularum evolutione.

Rogabit fortasse aliquis quisnam sit hujus liquoris exitus. Huc usque nondum reperi peculiarem aperturam circa clitellum et nescio an excretio locum habeat per poros hujus partis dorsi quæ clitello correspondet.

PARS QUARTA.

DE FACULTATE QUA GAUDENT LUMBRICI PARTES SUI CORPORIS SECATAS REPRODUCENDI.

Quemadmodum jam monuimus, quarta et ultima pars nostræ Dissertationis agit de mirabili facultate quâ gaudent Lumbrici suas partes secatas reproducendi. Primum, quædam, quoad hancce proprietatem generalia stabiliemus, sed tamen in illâ explicandâ non nimium versabimur; phænomena enim huc usque observata tum in classe Lumbri-

corum aut Annelidum, tum in classibus reptilium et aliorum animalium non satis numerosa et diversa sunt ut rei sufficiens explicatio dari posset. Fatemur nos de hoc objecto numerosiores investigationes atque observationes fuisse facturos, si sivissent circumstantiæ; sed arbitrati sumus genuinum quæstionis sensum ita intelligendum esse, ut anatomia animalis proprie sic dicta tamquam præcipua et essentialis pars haberi deberet. Attamen res variæ quas in hoc capite in medium proferemus, luce collustrabunt quædam dubia tum de specie incrementi quod subit Lumbricus quum, verbi causâ, portio ejus corporis mechanico modo fuit ablata, tum de speciebus monstrorum quæ efformari possunt non per generationem sed solis causis physicis et materialibus. Quibusdam ergo generalioribus præmissis, quartam et ultimam hancce partem bifariam partiemur.

Qualitas hermaphrodita quâ gaudent nonnulla animalia vegetabiliaque, resurrectio quam subeunt plurima animantia ultimarum classium, postquam sine ullo vitæ signo diu remanserint, reproductio quarumdum partium a corpore ablatarum, omnia illa facta recentioribus auctoribus debentur. *Linnæus, Trembley, Spallanzani, Bonnet, Reaumur, Needham, Bosc, Bauer,* et alii illam partem philosophiæ naturalis vividâ luce collustrârunt, et lectorem remittimus ad eorum opera immortali gloriâ insignita.

Constat inter omnes observationem reproductionis partium animalium primo loco factam fuisse in *Hydram viridem*, (Roes. vol. 3. tab. LXXXVIII. et Encycl. mét., tab. LXVI.) et *Hydram fuscam* (Roes. vol. 3. tab. LXXXIV. et Encycl. mét., tab. LXIX.) a Cel. *Trembley*, (vid. ejus operis vol. 1.). Mox detectum est idem phænomenon quoad vermes aquæ dulcis (Lumbricus variegatus *Linn.* ap. *Gmel.* Syst. nat., tom. 1. p. 3084.), quoad quasdam Hirudines, urticas et stellas marinas (Asterias, *Linn.*: et *le Millepied à dard*, vid. *Trembley* op.) et multa alia animalia similia.

Diversa genera reproductionis partium ablatarum.

Reproductionis vires diversi sunt generis, quemadmodum jamdiu fuit observatum. Etenim in quibusdam animalibus, vis illa tanta est ut modi generales generationis aut coïtûs vices explere videatur. *Polypi*, verbi

gratiâ, non solum sectionibus artificialibus, sed etiam divisionibus naturalibus multiplicantur. Pulli eorum ut ita dicam, nascuntur ad materni corporis superficiem, ibi mox evolvuntur, producunturque tamquam rami adhærentes trunco præcipuo qui principali animalis seu progignentis corpore representatur. Æstimatum fuit, inquit *Spallanzani*, (opera, tom. II. pag. 279.), tot posse occurrere reproductiones quot atomi in animali generatore existunt.

Prima species modorum reproductionis.

In Polypis, uti in plerisque Zoophytis nulla systematis nervosi existit apparentia; sed defectus hujus systematis evoluti, non excludit, ex sententia Cl. *Latreille*, existentiam particularum nervosarum quæ in simplicissimis animalibus occurrunt. Itaque, si judicamus per analogiam et secundum opiniones plerorumque auctorum, dicendum erit polypos vim reproductionis naturalis et articialis tantummodo debere dissipationi et non evolutioni systematis nervosi; et quamdiu in parte secatâ, occurrit portio particularum nervosorum, tamdiu reproductionem posse locum habere.

In Tremellâ, proprietas similis fuit observata et designata tamquam catena junctionis simul cum polypo, inter regna animale et vegetabile. Singula fila hujus plantæ possunt segregari ab integro corpore, et producere novam plantam priori simillimam. *Spallanzani* etiam plantam hancce habet tamquam verum Zoophytum. Non arbitror huc usque in illâ vestigium systematis nervosi fuisse observatum, et Tremellâ id commune habet cum omnibus corporibus organicis regni ad quod pertinet (1), ita ut si velis phænomenon reproductionis unicæ tribuere causæ, quæ causa ab existentiâ systematis nervosi pendet, non inficias ire poteris in Tremellâ existere systema simile, sparsum in omnibus partibus totius plantæ et præsertim in filis. Ex his patet reproductionem nullomodo ab hujus systematis effectu pendere.

---

(1) Sententiam enim ingeniossimi *Dutrochet* non amplector, quoad systema nervosum plantarum, contra quam in dissertatione mea de *Anatomia Orchidis latifoliæ* ab illustrissimo ordine mathematicorum et physicorum almæ nostræ Academiæ Gandavensis, anno 1827, premio ornatâ, plurimis rationibus pugnavi. In opere ejus auctoris nuperrime edito: *Nouvelles recherches sur l'Endosmose et l'Exosmose*, 1828, pristinam opinionem jam reliquisse videtur.

Secundum genus reproductionis est illud ubi hæc proprietas artificiali modo locum habet absque ut modus sic sese progignendi sit naturalis, quia animalia quæ eo gaudent habent sexus sive separatos sive conjunctos sed semper distinctos. In illis enim animalibus partes secatæ reproducuntur sub formâ animalis integri. In hunc casum, ex sententiâ quorumdam auctorum, cadit noster Lumbricus terrestris, etsi, secundum eos, non possit secari in partes tam exiguas quam cetera animalia. Nos arbitramur rem omnino aliter sese habere et Lumbricum terrestrem illud phænomenon non præbere: numquam enim vidimus singulas portiones secatas animal integrum reproducere. Itaque referemus istam speciem reproductionis ad tertium genus, in quod etiam cadunt Tritones, Ranæ, Helices, Hirudines, etc. Omnia illa animalia possunt in quibusdam membris mutilari, sed numquam in aliis partibus vitæ magis necessariis. Limacis caput auferatur, alterum denuo nascetur; sed caput ablatum non limacem integram et absolutam denuo producet; aufer crura vel caudam salamandræ, gyrini ranæ, nova crescentia videbis, sed certissime novum animal ex crure aut cauda secata originem suam non ducet. Seca Lumbricum terrestrem in duas partes ita ut sectio infra clitellum efficiatur (vid. *fig.* 3. *tab. I.*), videbis partem anteriorem aut illam ubi caput occurrit, caudam novam progignentem, si cauda dici potest pars posterior corporis, sed numquam cauda producet Lumbricum integrum, etsi optime crescere et quodammodo evolvi possit.

Secunda species modorum reproductionis.

Tertia species modorum reproductionis.

Affirmari fere posset reproductionem per partes locum habere in omnibus animalibus sanguine frigido præditis; saltem, numquam aut rarissime in animalibus sanguine calido animadvertitur, quidquid de hâc re dicant Cl. *Duhamel* qui vidit, inquit, annulum carnis usque ad ossa secatum in crure pulli gallinacei reproductum, et alii auctores quorum unus contendit tibiam secatam ad crus hominis renascentem observasse.

Observationes.

Si idæam generalem de vi reproductivâ in Annelidibus mihi efformare velim, mox persentisco pro causâ hujus phænomeni datum fuisse modum existentiæ in hisce animalibus systematis nervosi. Nos etenim non latet ipsum constare serie duplicium nodorum aut gangliorum quæ suppeditant partibus circumdantibus aut membris, si existunt, nervos plus minusve

Explicatio phenomeni.

ramificatos: atqui, uti dicendi mos invaluit, singuli nodi aut ganglia, quoad hasce partes functione cerebri funguntur, et illæ functiones non post scissionem turbantur. Ista ratio explicandi et habendi ganglia tamquam totidem cerebra specialia, mihi fundamento destituta omnino videtur. Etenim nemo dubitare potest quin in omnibus Annelidibus apparatus vere cerebralis omnino aliter constituatur ac ganglia, uti probant, primo, cerebrum ipsum constans duobus globulis distinctum, et deinde ganglion sub œsophageum cum funiculis qui pharyngem amplectuntur. Ganglion istud subœsophageum præsertim nobis omnino diversam conforformationem ac ganglia sequentia exhibuit; et, si inter hæc quædam occurrunt quorum structura ad hocce præcipuum ganglion accedit, tantummodo possunt versari ad partem posteriorem corporis et prope anum, uti animadverti in Hirudinibus. Etenim partes anteriores et posteriores systematis nervosi maximam inter se præbent analogiam et ad eumdem fere typum efformantur.

Apparatus cerebralis, ganglia et nervi igitur inter se efficiunt systema indivisibile cujus singulæ partes (ganglia) nullomodo repræsentant perfectam imaginem totius systematis; et ex eo ipso quod ganglia non eamdem structuram ac apparatus cerebralis exhibeant, colligi fortasse potest ipsa non easdem functiones ac iste apparatus implere. Exigua quidem similitudo quodammodo intercedit inter globulos cerebrales et ganglia, et, forte propter hanc causam, priorum vices aliquamdiu posteriora possunt agere, eodem modo ac ramificationes nervosæ in membris Arachnidum Phalangiorum munere funguntur cerebrorum specialium postquam a corpore fuerunt avulsa.

Sequentia ex hâc opinione oriuntur. 1° In omnibus animalibus ubi systema nervosum per integrum corpus dispartitur sub formâ particularum segregatarum, reproductio per scissionem aut separationem naturalem et artificialem locum habere potest. Etenim in his animalibus nullus apparatus cerebralis occurit diversus quidem a systemate nervoso, et singulæ hujus systematis partes possunt functiones implere cerebri in partibus a corpore segregatis. Polypi in hoc casu versantur.

2° In omnibus animalibus ubi systema nervosum ad eumdem typum efformatur et componitur ex apparatu cerebrali distincto ex quo oritur

series gangliorum inter se similium, reproductio partialis tantummodo locum habet pro parte corporis quæ comprehendit huncce apparatum cerebralem junctum cum aliis apparatibus pariter necessariis ad vitam et conservationem animalis (apparatus, verbi causa, circulationis, nutritionis, etc.) Hocce in casu numerantur Lumbrici terrestres et omnes Annelides apud quæ portiones corporis ubi tantummodo occurrunt ganglia sine cerebro aut ganglio œsophageo, aliquamdiu crescere sed numquam integrum animal progignere possunt.

Reproductio quæ manifestatur in Salamandris, in gyriris Ranarum, etc. certe alias insuper modificationes subeunt, sed hoc a proposito nostro est alienum.

Observandum est omnia animalia quorum nonnullæ partes reproducuntur post scissionem, instrui corpore aut saltem iis partibus quæ renasci possunt ad typum uniformem efformatis. In Polypis, nihil manifestius apparet. Integrum corpus eodem modo constitutum habent: singulæ portiones, uti totum corpus, sunt gelatinosæ et distinctæ parvulis punctis quæ fortasse, uti putant nonnulli, habenda sunt tamquam particulæ nervosæ. In Lumbrico terrestri idem in genere fere dici potest. A ventriculo oriundo, occurrunt in singulis annulis, organa respirationis, quæ nullomodo illabuntur cetera organa quæ eamdem implent functiones in annulis vicinis; organa digestionis quæ etiam nullis fere subjiciuntur, quoniam partem constituunt canalis alimentarii in integrâ suâ longitudine secundum eamdem typum compositum; organa circulationis, organa nervosa, etc. Ex similitudine organorum in diversis partibus, et ingenti copiâ harum partium, colligimus ipsarum defectum non magnam vim in actionem vitalem exercere posse, nam ex eo ipso quod omnes functiones perficiantur in singulis corporis partibus sine ope portionum vicinarum, et fiant per organa specialia innumera, luce clarius apparet si congeries harum partium ab animali auferatur, functiones ceterarum partium nullomodo interrumpi, quum saltem in sectione non secantur partes essentiales et unicæ. Ultimus hicce casus tamen non magni momenti videtur esse, quia caput Helicis potest renasci, quamvis caput quo cerebrum continetur certe sit pars unica; quia eadem pars a Lumbrico terrestri ablata post duos menses reproducitur.

Sed aliquis arbitrari posset in scissionibus Lumbrici terrestris defectum liquoris circulatorii mortem partibus secatis inferre : sed res non eadem ratione se habet ac in animalibus sanguine calido præditis, etsi in priori verme circulatio sanguinis satis celeri modo feratur. Si quædam pars secatur infra clitellum, mox sanguinis circulatio in parte posteriori cessat aut lentior evadit: extremitates vasculorum clauduntur evaporatione et exsiccatione succi albidi et viscosi qui e corpore et præsertim e vulnere magnâ copiâ exit. Remissio motus circulatorii certe a defectu cordis pendet; sed, quum ganglia functiones adhuc pergant perficere et transmittant influxum suum in musculos et in membranam fortasse musculosam quæ constituit vasculorum sanguiferorum parietes, liquor circulans non omnino immotus manet. Posterior corporis portio nullum amplius habens organum masticationis, non amplius etiam novis vescitur alimentis; sed horum quantitas quam continebat tempore scissionis, simul cum succo nutritivo qui inde ortus erat sufficiens est ad hujus partis secatæ conservationem, et etiam ita ut aliquamdiu insuper crescat; sed numquam inde nasci posset animal absolutum uti opinio invaluit. Seces Lumbricum in tres partes, videas quid locum habeat in parte intermedia, et cernes incrementum manifestari ab utroque latere donec corrumpatur exhausta pars destruaturque.

CAPUT PRIMUM.

OBSERVATIONES DE INCREMENTO LUMBRICORUM QUORUM CORPUS ALIQUA SUI PARTE TRUNCATUM FUIT.

Cum plurimas in incremento quo adhuc increscunt Lumbrici quorum corpus hâc vel illâ sui parte vitæ non necessariâ mutilatum fuit, observationes institui, nonnullas elegi et sub forma tabularum in quibus inveniuntur et dies quibus observata instituta sunt, et incrementa vario modo dimensa, tum enim ope longitudinis totius partis adauctæ tum ope numeri annulorum, reduxi.

1ª Tabula.

Observationes institutæ in Lumbricum terrestrem resectum ad decimum annulum infra clitellum.

Dies observationum.	Longitudines partis regeneratæ partibus metri expressæ	Numerum annulorum regeneratorum.	Observatione variæ.
24 Februarii.	0,000	0	Dies quâ abscissio facta est.
8 Martis	0,005	4	
15 Martis	0,008	6	
19 Martis	0,011	9	Formatio ani.
24 Martis	0,015	13	Pedes conspicui ad priores annulos redduntur,
29 Martis	0,018	17	
3 Aprilis.	0,02	17	
8 Aprilis.	0,024	17	et initium novi annuli.
10 Aprilis.	0,028	17	Annulus jam formatus paululum latior evasit.
18 Aprilis.	0,03	18	
22 Aprilis.	0,036	20	
27 Aprilis.	0,039	24	
30 Aprilis.	0,04	28	
4 Maii.	0,045	30	

2ª Tabula.

Observationes institutæ in partem posteriorem corporis Lumbrici precedentis, abscissam ad decimum annulum infra clitellum.			
Dies observationum.	Longitudines partis regeneratæ millimetris expressæ.	Numerum annulorum regeneratorum.	Observationes variæ.
24 Februarii.	0,000	0	
3 Martii.	0,000	0	
15 Martii.	0,002	0	Productio ad cicatricem exiguæ gemmæ elongatæ.
3 Aprilis.	0,003	1	
22 Aprilis.	0,004	$1\frac{1}{2}$	
30 Aprilis.	0,006	2	
4 Maii.	0,006	2	Nulla mutatio: animal mortuum et in putredinem abiit.

3ª Tabula.

Observationes in Lumbricum cujus abscideram duos priores annulos, cerebro integro relicto.			
Dies observationum.	Longitudines partium regeneratarum.	Numerus annulorum regeneratorum.	Observationes variæ.
2 Aprilis.	0,000	0	Labrorum ablatio.
24 Aprilis.	0,001	1	Gemma perforata aperturæ oris officio fungit.
30 Aprilis.	0,002	2	Hæc gemma finditur; labra reproducuntur.
6 Maii.	0,002	2	Labra in eodem statu ac ante scissionem versantur.

4ª Tabula.

Observationes in partem intermediam Lumbrici in tres portiones divisi.

PARS ANTERIOR.

Dies observationum.	Longitudines partis regeneratæ.	Numerus annulorum regeneratorum.	Observationes variæ.
24 Februarii.	0,000	0	
8 Martii.	0,000	0	Vulnus parvulo cesticillo circumdatur.
15 Martii.	0,001	0½	Hic cesticillus mutatur in annul.
3 Aprilis.	0,002	1½	Annuli formantur et relinquunt aperturam in axe corporis.
22 Aprilis.	0,0025	2	
30 Aprilis.	0,0003	2½	
4 Maii.	0,004	3	
8 Maii.	0.006	4	Corpus corrumpitur.

PARS POSTERIOR.

Dies observationum.	Longitudines partis regeneratæ.	Numerus annulorum regeneratorum.	Observationes variæ.
9 Martii.	0,000	0	Annulus et anus formantur.
15 Martii.	0,0015	1	
3 Aprilis.	0,002	1½	
22 Aprilis.	0,003	2	
30 Aprilis.	0,005	4	
4 Maii.	0,007	6	
8 Maii.	0,007	6	Animal periit.

5a Tabula.

Observationes in Lumbricum cujus caput cum cerebro abstuleram.			
Dies observationes.	Longitudines partis regeneratæ.	Numerus annulorum regeneratorum.	Observationes variæ.
2 Aprilis.	0,000	0	Ablatio capitis 6 annulis constantis.
24 Aprilis.	0,002	0	Gemma exigua aut papilla nascitur.
30 Aprilis.	0,0025	1	
6 Maii.	0,003	1	Exigua appendix e papilla oritur.
12 Maii.	0,003	1	Animal periit.

6a Tabula.

Observationes in Lumbricum cujus caput in duas partes separaveram.	
Dies observationem.	Observationes variæ.
4 Aprilis.	Duæ portiones divergunt.
26 Aprilis.	Appendix inter utramque nascitur.
1 Maii.	Appendix crescit et duas portiones jungit.
6 Maii.	Una portio est minus conjuncta quam altera cum appendice quæ, semper crescens, usque ad verticem capitis fere accedit.
12 Maii.	Duæ portiones junguntur et Lumbricus in sano statu versatur : quibusdam diebus elapsis ab aliis non secerni amplius poterat.

Illæ tabulæ quas inter meas observationes elegi, exitus exhibent qui tamquam medii possunt haberi. Sequentes inde deduco sententias.

1°. Lumbrici partem corporis posteriorem reproducunt absque ut exinde vehementer pati videantur.

2°. Incrementum hujus partis pendere videtur ab anni tempestate, aëris temperie, alimentis (Vid. observationes Cel. *Caroli Bonnet*, et cum nostris conferantur); celerius fit in Lumbricis tenuioris voluminis et optime nutritis.

3°. Anus aliquamdiu post scissionem formatur tamquam apertura ovalis quæ primum infra ventrem cernitur. Annuli qui ejus formationem sequuntur, sæpe supra eum evolvuntur: sed novis annulis deinde crescentibus, versus partem posteriorem retroagitur. Sæpe animadverti tres aut quatuor annulos post anum existere.

4°. Pedes etiam nascuntur aliquamdiu post separationem, et satis celeriter in novis annulis evolvuntur. Eorum formatio a parte anteriori corporis ad posteriorem locum habet.

5°. Novi annuli sensim sensimque latiores evadunt; et fit etiam augmentum illud a parte anteriori corporis. Inde sequitur ut aliquando reperiantur Lumbrici quorum pars posterior est tenuissima.

6°. Modus incrementi est sequens: primus annulus formatus non loco movetur, sed latior evadit; ad ejus extremitatem nascitur secundus annulus minus validus; ad extremitatem secundi nascitur tertius, et sic porro. Huic speciei incrementi debentur annuli qui supra anum aliquando extenduntur.

7°. Reproductio partis posterioris multo citius locum habet quam reproductio ejusdem partis posterioris a corpore integro resecta.

8°. Pars posterior Lumbrici ab eo separata non absolutum animal reproducit, annuli ipsi sæpe non renascuntur et semper, tempore plus minusve protracto, portio in putredinem abit.

9°. Labia Lumbricorum possunt et quidem satis celeriter renasci. Os primum sese ostendit tamquam apertura centralis cesticillo circumdata; qui cesticillus sese evolvens antrorsum progreditur, et brevi tempore elapso cernitur origo duorum labiorum quæ singulæ convenienti modo sese dirigunt.

10°. Pars media Lumbricorum, scilicet pars medii corporis, quum Lumbricus in tres partes secatur, quosdam annulos ab utroque latere progignit.

11°. Annuli hujus partis extremitatis anterioris lentius crescunt quam annuli extremitatis posterioris.

12°. Ad hanc partem anus, ad illam vero species oris formatur: ambæ illæ aperturæ tantummodo debentur cesticillis qui manifestantur ubicumque divisio aut scissio partium existit.

13°. Numquam pars intermedia Lumbrici cujus corpus trifariam truncatum fuit, Lumbricus integer evadit: sed hæc portio per 5 aut 6 menses sine alimentis vivere potest.

14°. Caput, quum ipsum concomitatur cerebrum, difficili modo vel etiam nullomodo renascitur.

15°. Separatio capitis in duas partes, dummodo cerebrum non sit ablatum, nullam actionem in vitam et modum sese habendi Lumbrici terrestris exercere videtur. Species illa vulneris brevi tempore sanatur: sed singulæ partes laterales, non possunt, uti dixerunt plurimi auctores, producere peculiare caput ideoque Lumbricum duobus capitibus præditum. Infra videbimus fere simile experimentum (pag. 220).

16°. Partes a corpore segregatæ, verbi causâ pars posterior corporis Lumbrici, nullo motu *voluntario* præditæ videntur, uti observavit Cel. *Bonnet* in quodam verme aquæ dulcis. Illæ partes nullum motum exercent nisi excitentur: plicantur et replicantur laterali modo, ita ut circulos plus minusve excentricos describant; sed ab itinere non deflectunt, quum ipsis impedimentum aliquod objicitur.

Observata. In Lumbricum terrestrem plurima iteravi experimenta quæ Cel. *Bonnet* in Annelides aquæ dulcis instituerat. Hisce animalibus, verbi causâ, resectis obliquo modo secundum diversos obliquitatis gradus, observavit extremitatem regeneratam, semper in directione corporis progredientem. Etiam animadverti, in genere, quo propinquiores fuerint sectiones ad partem corporis posteriorem sive anum, eo longiori tempore opus fuisse ad crescendum partibus quæ ad hanc extremitatem accedant.

Iteratio regenerationum. Ex hisce experimentis luce clarius apparet, etsi sententia quorundum

philosophorum qui de regeneratione Lumbricorum scripserunt in contrarium abeat, illa animalia non reproductionem inexhaustam habere, nam simulac fragmenta nimis exigua evadunt, Lumbricus pereat necesse est. Unus ex his Lumbricis in quos observationes institueram mense Septembris, anno 1825, me certiorem reddidit pluries eamdem partem reproduci posse. Eo enim partem corporis posteriorem, vulgo caudam dictam, abstuleram; regeneravit; denuo secabam et proprietas reproductiva nondum erat exhausta. Sed ad tertium experimentum parvula tantummodo extremitas informis apparuit. Rursus illam secabam et vulnus coivit sine ullâ novâ evolutione. Lumbricus tamen non periit et postea, quibusdam anatomicis investigationibus inserviit. Experimenta quæ subierat nullomodo ejus organisationem mutaverant.

Vulnera quæ Lumbrici in hâc vel illâ corporis parte excipiunt, brevi tempore sanantur. Pluries conatus sum secare Lumbricos prope clitellum aut papillas, arbitratus me quasdam difformitates esse producturum, uti obtinuit Cel. *Bonnet* in Annelidibus aquæ dulcis, sed ex experimentis illis mihi tantummodo venit certitudo quanta celeritate illa vulnera ad cicatricem redigantur. Vestigia quidem aliqua relinquunt, sed nihil aliud sunt nisi exigui cesticilli carnosi. Quibusdam Lumbricis abstuli papillas generationi inservientes et quædam reproductæ sunt. Aliis auferebam partem clitelli et fere semper, aliquo tempore elapso, renascebatur.

Vulnera ad cicatricem brevi tempore veniunt.

CAPUT SECUNDUM ET ULTIMUM.

DE MONSTROSA DEFORMITATE ARTIFICIALI MODO PRODUCTA.

In hoc capite exponam tantummodo quædam experimenta eo scopo instituta ut quamdam difformitatem artificialem producerem. Uti dixi in capite præcedenti, sæpe incisiones longitudinales feci in corpus Lumbricorum, et quum observassem, illa vulnera semper progignere cesticellum plus minusve distinctum, qui latera incisionis jungendo, mox aperturam claudebat, experimentum sequens a quodam viro scientiis amico propositum instituebam.

Duobus Lumbricis a latere apertis, intuli incisionem longitudinalem a papillis usque prope tertiam posteriorem corporis partem. Dein uno alteri applicato, ipsos simul ligabam, lateribus incisionum inter se tangentibus, sine ullâ tamen læsione organorum internorum. In vase argillaceo positos, per aliquos dies morari sinebam. Sic 20 paria præparaveram, et 4 paria inter hæc optatis responderunt. Tribus hebdomadibus post operationem, hi Lumbrici fortiter inter se adhærebant; filum quo obstringebantur muco obducebatur; hoc rejeci. Nihil singularius est quam duos Lumbricos, ut ita dicam consutos, motus varios instituentes videre, quia voluntas in utrisque raro congruit; ideoque ultra modum excitari non debent, ne nimia vi motuum lacerentur.

Ex hoc experimento patet quam aptæ sint Annelides ad vim reproductivam, et quanta celeritate carnium formatio apud illos locum habeat.

TANTUM.

ADDITAMENTA

Ad sectionem quintam, tertiæ partis et articulum V. de sanguine, ejusque compositione pag. 168.

Cum de sanguine et ejus compositione, pag. 168, egi, enarravi meas observationes in bullas aëreas in sanguine quem observabam contentas, et eas etiam in hujus liquoris massam adesse, quum adhuc in vasis fluit, credidi; tunc enim quidquid videbam descripsi. Ut vera narratio observationis, verba quæ hìc commemoro accuratissimorum sunt; ast non idem est dicendum de eis quæ conclusi pag. 173: retuli enim compositionem sanguinis cum bullis aëreis quem observabam ex corpore extractum, in ejusdem sanguinis statum cum adhuc in vasis vel arterialibus vel venosis circulatur; exinde ergo bullas transportavi in vasa et eas habui productas ope sacculorum respiratoriorum, seu effectu aërationis sanguinis. Ast in hocce additamento consequentiam illam infirmo, quoniam nova et numerosiora experimenta me docuerunt rem sic non sese habere.

Sanguis de quo locutus fui, sectione quinta, § V, extractus erat e corpore, vulnere quodam quod vasi præcipuo subito secato inferebam; ast vis quo projiciebatur liquor; efficiebat ut aër a sanguine absorptus esset: aër iste dividitur, et exinde oriuntur bullæ.

Detectâ in inquisitionibus posterius institutis causâ præsentiæ harum bullarum earumque numeri et e conspectu remotionis qua proportione exsiccatur sanguis, mihi deliberatum et constitutum est illum liquorem videre fluentem in uno vel altero præcipuorum vasorum absque ut hocce ullomodo vulneratur. Eo in casu, si revera existerent bullæ, si adessent globuli, fierent conspicui.

Magnum ergo Lumbricum dorso ad suber afflixi, corpore ejus tantum

quantum fieri poterat extenso, absque ut separentur partes, extremitatibus affixi; tunc leviter secabam musculos decem annulorum (45^{i} ad 55um), ita ut in conspectum nuda venissent filamentum nervosum, arteria nervoso-ventralis et vena-ventralis mediana cum quibusdam ramificationibus intestinalibus; sublevabam eas partes ope acuminis complanati obtusi scalpelli, et sub eos parvulam eburneam et albissimam lamellam introduxi. Eo modo vasa sanguifera vividi rubri coloris facile distinguebantur; apparatum microscopio submisi et potentiam amplificantem vitri usque ad 150 diametra adauxi. Objecta desuper lucebam ope vitri biconvexi et speculi reflectoris parabolici. Experimentum ad peroptatos exitus provectum est. Sanguinem animadverti in vasa et arterialia et venosa defluentem, quemadmodum oleum in tubos vitreos; motus enim non visibilis fiebat nisi majori amplitudine qua afficiebatur vas eo momento et latere quo adveniebat liquor; nam nullo corpore in massam sanguinis contento, ejus fluxus conspicuus fiebat. Ergo nec bullas aëre seu fluido aëriformi repletas, nec globulos continet. (Quoad horum posteriorum existentiam jamjam, pag. 170, nullam in sanguine Lumbrici esse dixi.)

Tunc ope acus aperui ramificationem intestinalem venæ cavæ: subito sanguis projiciebatur et ad lamellæ eburneæ superficiem exiguâ tamen quantitate extendebatur; mox distinguebam bullas parvulas de quibus jam, ast etiam non magnâ copia: quod probabiliter ex magnitudine vasis quod perforabam et ejus minori vi sanguinem movendi projiciendique pendebat. Sanguis exsiccabatur, relictis innumeris fibris de quibus locutus sum et quas delineavi.

Hisce ergo observationibus pro vero probatur sanguinem in statu ejus saltem normali naturalique nullam bullam aëris nec fluidi aëriformis continere, ast eas bullas in eo evolvi actione aëris qui in sanguinem introducitur et cum eo miscetur, cum liquor iste ex corpore et per aërem minori majorive vi projiciatur. Status ergo sanguinis extra vasa suffusus, quem descripsi p. 168, sanguini in vasis contento non communis est. Posteriori in casu, sanguis liquor est homogeneus, omnibus partibus æque liquidus; cum autem sanguis egestus non æqualis est liquiditatis, quoniam in eo partes continentur fluido aëriformi repletæ. Format

exsiccatus fibras quæ non globulis componuntur, quoniam globuli non existunt. Ex eo concludi potest globulos non semper requirendos esse ad fibram formandam; sed tantummodo necesse esse materiem animalem, quæ dissolvitur a sanguine, ex eo deponi. In hacce compositione fibræ absque ut opus sit globulis, phænomenon habetur contrarium recentioribus opinionibus Physiologorum de formatione fibrarum muscularium quas dicunt ex globulis sanguinis a quibus tegumentum colorans ablatum est, compositas.

Sanguis ruber Annelidum compositione suâ omnino differt a sanguine ejusdem coloris animalium superiorum. Ut ruber sit sanguis, non requiritur ergo ex necessitate globulos cum rubris involucris adesse.

Additamentum hocce non absolvere possum quin admodum singularem analogiam compositionis animadvertam quæ nobis offert sanguis Lumbrici cum quodam liquore quem pro sanguine huc usque habuêre quoniam homines et animalia vertebrata eo instruuntur. Mos enim invaluit dicere colorem roseum musculorum nonnisi originem habere in præsentia sanguinis quo oblinuntur. Sed nos non docuêre auctores modum hujus colorationis: anne anastomosibus infinitè tenuibus, numerosis et ramosis vascularium vasorum datur roseus color musculis et telis organicis quas percurrunt? Anne color debetur globulis sanguinis extra vasa effusis et inter globulos fibræ muscularis intermixtis? Nonne tandem istis globulis coloratis sanguinis; id est, tegumento rubro adhuc circumvolutis efficiuntur fibræ musculares? etc.

Experimentis et observationibus mihi probatur rem longe aliter sese habere et musculos colore rubro indui liquore quodam homogeneo et sine ullo corpore solido conspicuo: liquoris istius color fortasse originem habet dissolutionem tegumenti colorantis globulorum sanguineorum quorum nuclei tunc efficerent fibras musculares. Immisi enim in aquâ purâ partes musculi dorsalis hominis et bovis, et vidi aquam ea proportione rubescentem qua albescebat caro; et tempore elapso 36 horarum, pars inferior aquæ vividissimi rubri coloris erat, absque ut hicce color communicaretur ad partem superiorem aquæ quæ limpidissima manebat: exinde deduxi materiem colorantem musculorum aquâ esse ponderosiorem et ea dissolubilem; appetit etiam satis fortiter eam aqua, quoniam

jamjam unius tantummodo horæ tempore aqua rubescebat. Istud in vas tubum extremitatibus apertum, quarum superiorem claudebam ope digiti, introduxi usque in liquorem colorantem, subito sublevabam digitum et rursus ad orificium tubi adfigebam, ita ut in parte inferiori tubi portio quædam liquoris rubri suspensa tenebatur; tubum extraxi et liquorem microscopii ope exploravi: colorem offerebat rubrum, æqualem, ejusdem densitatis ac sanguis Lumbricorum; potentiam amplificantem vitri adauxi usque ad 200 diametra, sed frustra eo liquore requirebam globulos: nullus aderat.

Ast eadem criteria in sanguine Lumbrici animadvertimus; tanta enim erat similitudo ut unus liquor pro altero facile haberetur, usque tamen momentum quo exsiccari inceperunt: tunc enim sanguis Lumbricorum fibras ostendebat; liquor coloratus musculorum tantummodo deponebat membranam animalem tenuissimam nullius formæ regularis quoad elementa quorum præterea existentia, uti corpora peculiaria, inspectione rerum demonstratu admodum erat difficilis.

Sanguis ergo ruber Annelidum repræsentari videtur involucro materiei colorantis globulorum sanguineorum animalium vertebratorum, liquore homogeneo et fluido dissolutæ.

ADDITAMENTA

Ad sectionem sextam, tertiæ partis, caput tertium de fecundatione ovorum eorumque evolutione (1).

Die 25 Aprilis, anno 1827, clarissimus vir *Robyns* mihi tradidit observationem in modum propagationis Lumbricorum terrestrium. Hæc observatio confirmabit sententiam quam jamjam proclamavit Cel. *Lyonet*, et

(1) Occasionem mihi datam gaudeo hic gratum animum præstandi erga quosdam benevolos viros qui mihi plurima utendo tradiderunt opera de historia naturali Lumbrici agentia. Clarissimus *Robyns*, unus ex his Scientiarum Mecænatibus, ditissimæ bibliothecæ et ingentis insecto-

cui adhuc nostris diebus favet Cl. Leo *Dufour*. Illas opiniones in dissertatione meâ exposui.

Dixi Lumbricos esse ovo-viviparos. Omnes observationes celeberrimorum virorum *Cuvier*, *Montègre*, *De Blainville*, *Bosc*, *Carus*, etc., et illæ quas ipse institui, Lumbricos tali modo progignere probant. Sed fateor existere præterea aliud genus reproductionis in hisce animalibus quod fortasse plerumque locum habet, quia non a verisimilitudine aberrare potest statum domesticum et servilem in quo tenuimus Lumbricos, ut melius omnia eorum vitæ phænomena observarentur, magnam vim exercuisse in eorum gestationem et reproductionem. Illi Lumbrici abortum passi fuisse videntur. Fortasse etiam duas species diversas observavimus, quamvis hoc non probabile est, quoniam, ut probavimus, diversitates organisationis exterioris quas nonnulli pro criteriis specificis habuêre, nobis differentiam specierum non possunt præbere. Quidquid hâc de re sit, historia observatorum sola scientiam constituit et observator nova detegens semper de scientia bene meretur. Ea ratione ducti, in hoc supplemento exponemus quid nobis contigit hoc anno, physiologicis explicationibus in medium quodammodo relictis. Phænomena quæ sumus indicaturi videntur esse contraria eis in dissertatione expositis, sed nullam contradictionem involvunt nisi in nostrâ res examinandi ratione: revera utrumque in rerum natura existit.

Ex re explorata a clarissimo *Robyns*, patet ova expelli e corpore Lumbrici fecundati, et illa ova evolvi post exitum e corpore, nec tamen Lumbricus generator ipsis operam impendit. In hâc explicatione tantum observandum relinquitur utrum ovi nomen dari possit speciei capsulæ cujus unicus usus in eo versari videtur ut contineat parvulum embryonem cum liquore qui circumdat eum et ipsi contra vim externam præsidium præbeat. Hanc quæstionem infra examinabimus.

---

rum collectionis possessor, cui Musæi Bruxellensis splendor partim debetur, mihi optatam occasionem præbuit opera egregia consulta eundi et quidem mihi primam tradidit facultatem faciendi observationem quam in hoc supplemento in medium profero. Amicum pereruditum *B. De Vos* simul mecum plurimas observationes instituisse, et scientissimum Dm. *Vanderlinden*, Academiæ Scientiarum et Litterarum Bruxellensis membris adscriptum, etiam quædam opera de Anatomia Lumbrici terrestris agentia mihi indicasse commendasseque, hìc commemorare juvat.

Sub finem hyemis et vere incipiente, reperimus in terrâ ad altitudinem 1 aut 3 pedum, capsulas omnino liberas et versantes in cavitate peculiari paululum ipsis majori. Hæ capsulæ variant magnitudine, aspectu et colore, quæ variationes pendent certe a gradibus evolutionis plus minusve perfectæ; modo adæquant 6 aut 8 millimetra, modo tantummodo 3 aut 4; vidi quæ centimetrum et quod excurrit adæquabant. Aliæ sunt subflavæ et est color vulgaris, aliæ subnigræ, aliæ virescentes, aliæ albescentes. Sunt infuscatæ aut leviter lucentes. Earum forma est globularis, aut ovoïdea; fere semper paululum sunt elongatæ ad unam extremitatem et ibi desinunt in speciem unci obtusi, leviter recurvati, sæpe depressi et superficiei putaminis adhærentis. Hic uncus est ejusdem substantiæ ac capsula ipsa: quæ substantia est cornea, dura, elastica, sublucens. Variat tamen et quidem in unicâ capsulâ, nam vidimus ipsius colorem variare ab uno latere ad alterum, a subflavo ad subnigrum. Pars superior capsulæ sive illa quæ desinit in parvulum uncum est durior quam opposita aut inferior. Aliquando in capsulas adhuc molles parvulus uncus non in se ipsum replicatur, sed rectus et proëminens manet. Exhibet tunc aspectum parvulæ glandulæ mamillaris. (Vid. *Tab. VII. fig.* 6. Delineavi in hanc tabulam diversos status capsularum, et unam ex illis in terrâ adhuc contentam, *fig.* 3.).

Aperui capsulas, et in quibusdam tantummodo reperiebam liquorem mucilaginosum, albescentem, parum viscosum, aliquoties filamentosum cum striis nigris. Liquor iste integram capacitatem capsularum implet, quæ eum continent cum flavæ sint. Facile enim dignoscitur an capsulæ liquore sint repletæ necne, quoniam si comprimuntur inter digitos, ita ut levis depressio locum habeat, hæc depressio evanescit quum digitus capsulam relinquit, et evanescit effectu pressionis liquidi interioris contra parietes capsulæ. Sed quum sumuntur magnæ capsulæ et duriores quam præcedentes et aperiuntur, cernitur in interiori parte parvulus Lumbricus in se ipsum replicatus et longitudine 2 centimetra circiter adæquans (*fig.* 5. *tab. VI.*).

Cl. viri *Robyns* et *Th. Schuermans* mecum hanc observationem instituerunt quam pluries iteravimus et præsertim cum Illustrissimo Profes-

sore *Van Breda.* Delineavi parvulum Lumbricum qui pro dimidiâ parte capsulâ suâ comprehenditur. (Vid. *Tab. VII. fig.* 5.) (1). Quum capsulis tempus sese evolvendi permittitur, animadvertitur ipsas in duas partes aperiri quarum una solvitur sub formâ pileoli majoris, et sic transitum parvulo Lumbrico præbet: quod accidit mense Maii.

Si ratio habetur harum observationum, nemo dubitare potest quin illæ capsulæ varias habeant evolutionis gradus, et earum evolutionis terminus sit expulsio parvuli Lumbrici. Magnitudo igitur variat cum ætate et cum eâdem modificatur forma. Exiguus uncus etiam mutationes subit. Propter omnia illa phænomena habere possuimus illas capsulas tamquam *ova evolutiva.*

Sed an revera sunt ova? Certe, si tantummodo simplices observationes instituissem in solam speciem de quâ hîc loquor, illas capsulas habuissem tamquam ova. Etenim sunt simplices, repletas substantiâ albugineâ in qua distinguitur embryo; ulterius, embryo induit formam Lumbrici. Unicus tantummodo Lumbricus in capsula versatur et illa capsula est ovoïdea. Inde non poteram confundere hanc capsulam cum putaminibus Hirudinum et ipsam tamquam *ovum* habere debebam.

Sed, observationibus per duos continuo annos in *Erpobdellam vulgarem Lamarckii* institutis, in contrariam abii sententiam. Vidi hoc anno, animal progignere capsulas ab uno latere curvatas, planas ab altero (2) terminatas ad duas extremitates appendice unciformi, simili appendici quæ terminat capsulam Lumbrici vulgaris. Capsula Erpobdellæ, quoad substantiam suam, omnino est similis capsulæ Lumbrici; subnigrior tantummodo est. Mensibns Maii et Junii, capsulæ Erpobdellæ a duobus extremitatibus aperiuntur, exiguæ appendices unciformes solvuntur et relinquunt duas aperturas fere circulares per quas egrediuntur pulli. Hi in capsulâ possunt perspici longo tempore antequam appendices solutæ ipsis transitum præbent. Pelluciditas capsulæ eorum obser-

(1) Typis jam mandatâ hâcce paginâ, accepi vol. XIV operis: *Annales des sciences naturelles*, quo continetur: *Nouvelle notice sur les œufs du Lumbricus terrestris*, auctore Leone Dufour. Ille auctor fere easdem dedit figuras ac illas quas delineavi.

(2) Hoc oritur ex eo quod eas applicet in corpora plana, uti folia plantarum, etc.; si liberæ essent capsulæ, essent ovoïdeæ, uti capsulæ Lumbricorum.

vationem facilem reddit et tunc cernitur loco unius adesse 4, 6, 8 et quidem 10. Omnes in lucem veniunt et Erpobdellæ perfectæ evadunt. An vero, nomine *ovi* insigniri debet involucrum in quo tanta copia embryonum evolvitur? Non arbitror. Et, si perpendemus genus Lumbricum immediate accedere ad genus Erpobdellarum, et capsulas horum posteriorum animalium omnino priorum similes esse, excepto numero embryonum, eas quidem identico modo quoad fabricam et structuram simillimas, necesse erit ut habeamus capsulas Lumbrici terrestris tamquam veros folliculos sed unico embryone præditos. Exinde ergo possent folliculi dividi in *monembryonares* et *polyembryonares*. Illi pertinent ad genus Lumbricum, hi vero ad genus Hirudinum et Erpobdellarum.

Fortasse quis mirabitur discrimen rerum quas obtinui observationibus in mea dissertatione et observationibus in hoc supplemento expositis. Attamen alterutræ diligentissime fuerunt institutæ. Verosimile est Lumbricos quos in vasis retinebam, servili illo statu adeo fuisse compulsos ut coacti fuerint in lucem edere embryones parum evolutos et circa quos capsula nondum efformari potuerat. Aut si alio modo interpretari velis, dicendum erit capsulas quarum rudimenta reperimus ad inferiorem partem corporis Lumbrici, quæ rudimenta nominavimus cum auctoribus ova, ruptas fuisse in interiori parte corporis, et sic embryones et pullos partim efformatos e corpore propulisse; vidimus hos depositos esse in substantiam mucilaginosam, virescentem, probabili modo liquorem illi similem qui implet capsulas adhuc flavas; et animadvertimus illos pullos, maximâ diligentiâ adhibitâ, potuisse evolvi rite ut alii Lumbrici maturo nixu editi. Vidimus pullos sic evolutos simillimos esse illis qui oriuntur e capsulis, et sic de identitate specierum nullum dubium posse moveri. Hæc phænomena facili modo explicantur si naturalis rerum ordinis ratio habeatur; et veniamus aliquando ad clausulam Lumbricum terrestrem in statu normali suæ reproductionis oviparum esse, dum e contrario ovo-viviparum, cum arte a modo naturali deflectitur.

INDEX TABULARUM.

Quandoquidem ordinatio tabularum plurimis rationibus mutata fuit et novarum iconum intercalatione et aliarum reductione, eas secundum novam dispositionem componere coactus fui. Hic ergo indicem addo, quo unicuique facile erit tabulam quamlibet citatam invenire, nam id sibi satis habebit, dum ultimum numerum, dextrorsum inscriptum videat. Ista ordinatio non interversa fuit, libro typis jam mandato, nisi pro tabulis XIII et XIV, quæ in una conjunguntur.

Tab. I.	—	Tab. I.
Tab. II.	—	Tab. II.
Tab. III.	—	Tab. III.
Tab. IV.	—	Tab. IV.
Tab. V.	—	Tab. V.
Tab. VI.	—	Tab. VI.
Tab. VII.	—	Tab. VII.
Tab. VIII.	—	Tab. VIII.
Tab. IX.	—	Tab IX.
Tab. X.	—	Tab. X.
Tab. X-bis.	—	Tab. XI.
Tab. XI.	—	Tab. XII.

Tab. XII et XIII.	—	Tab. XIII et XIV.
Tab. XIV.	—	Tab. XV.
Tab. XV.	—	Tab. XVI.
Tab. XVI.	—	Tab. XVII.
Tab. XVII.	—	Tab. XVIII.
Tab. XVIII.	—	Tab. XIX.
Tab. XVIII-bis.	—	Tab. XX.
Tab. XIX.	—	Tab. XXI.
Tab. XIX-bis.	—	Tab. XXII.
Tab. XX.	—	Tab. XXIII.
Tab. XXI.	—	Tab. XXIV.
Tab. XXII.	—	Tab. XXV.
Tab. XXII-bis.	—	Tab. XXVI.
Tab. XXIII.	—	Tab. XXVII.
Tab. XXIV.	—	Tab. XXVIII.
Tab. XXV.	—	Tab. XXIX.
Tab. XXVI.	—	Tab. XXX.
Tab. XXVII.	—	Tab. XXXI.
Tab. XXVIII.	—	Tab. XXX.

EXPLICATIO TABULARUM.

TAB. I.

SPECIES. – VARIETAS. – PARTES RENOVATÆ.

Figura 1.

Lumbricus terrestris, *Linnæi,* magnitudinis naturalis et vulgaris.

aa. Clitellum 7 annulis effectum.

q. Cauda cum ano.

t. Caput cum ore.

Distinguuntur in hac figura, præter annulos, linea fusca mediana dorsalis et impressiones transversæ annulorum.

Figura 2.

Lumbrici terrestris varietas minor, magnitudinis naturalis.

a. Annulus labia ferens.

b. Clitellum callosum quod 4 annulis vix distinctis componitur.

c. Corporis aliqua pars rubescens quæ post clitellum venit. Hic color nonnisi sanguiferis vasis debetur quorum color, pelluciditate pellis extra perspici potest non secus ac vas longitudinale dorsi quod hic etiam apparet.

d. Annulus quo anus est.

e. Ova et corpora fetifera quæ ad partem posteriorem corporis locantur (errore hic dirigitur linea punctorum quæ non horizontaliter sed obliquo modo et sinistrorsum ducenda est.)

Figura 3.

Lumbricus terrestris cujus posterior pars a *c* usque ad *d* maxime angustior est quam illa quæ a *b* usque ad *a* extenditur: quod vero hanc posteriorem partem abscissam fuisse et renovatam indicat.

a. Caput cum ore.

b. Clitellum rugis exasperatum.

c. Pars angustior.

d. Annulus ani.

TAB. II.

LINEÆ ARBITRARIÆ. — MEMBRANA SUBMUSCULARIS. — TYPHLOSOLIS ET CHLORAGOGENA. — INTERSECTIONES CORPORIS.

Figura 1.

LUMBRICUS TERRESTRIS lineis simplicibus tantummodo depictus, quo distinguendæ sunt lineæ arbitrariæ (vid. p. 32.); latere incumbit.

A. Labia.

B. Annulis ani.

AB. Axis corporis.

CD. Linea mediana superior aut dorsalis.

EE. Linea mediana inferior seu ventralis.

HI. HI. etc. Lineæ transversales diametrum corporis metientes; per intersectiones annulorum sese tangentium transeunt.

Figura 2.

Pars anterior corporis LUMBRICI ventre procumbentis, extensa uti in progressione.

A. Annulus cum ore.

B. Unus ex annulis proximis.

ECD. Angulus quo sese metitur vis contractionis priorum annulorum; magis progrediente capite, minor fit angulus et hujus sinus in ratione sunt inversâ distantiarum ab A ad B.

Figura 3.

Pars anterior corporis LUMBRICI ventre jacentis, contracta uti in quiete.

A. Annulus cum ore.

B. Unus ex annulis proximis.

ECD. Angulus rectus, id est multo major quam in figura præcedenti. Distantia enim CB minor fit contractione priorum annulorum, quo magis aperitur angulus.

Figura 4.

Membrana submuscularis in situ depicta, ut demonstretur quomodo continua omnino fit hæc membrana mucosa parietes obducens canalis totius intestinalis, qui canalis etiam diaphragmatibus seu dissipimentis transversis intersecatur.

AA. Pharyngis orificium.

BB. Inflexio superior membranæ seu ejusdem anterior sinus.

CC. Diaphragmata transversa seu dissipimenta.

DD. Inflexio inferior membranæ seu ejusdem posterior sinus.

AADD. Canalis intestinalis ad extremitatem superiorem ostendens aperturam infundibuliformem oris, pharyngem et infra, œsophagum, ingluviem, ventriculum, intestinum, et ad extremitatem inferiorem anum.

BBCC. Membrana submuscularis proprie sic dicta ob situm.

Figura 5.

Hâc figurâ ostenditur relatio mutua quæ existit inter stratum musculare et membranam submuscularem, diaphragmata et intestinum.

AABB. Intestini portio.

CCC,CCC, etc. Diaphragmata seu dissipimenta transversa. Sunt membranæ annulares ejusdem naturæ ac membrana submuscularis cui adnectuntur.

DD,DD. Membrana submuscularis quæ cylindri instar diaphragmata involvit.

EE,EE. Spatium vacuum quod inter membranam submuscularem et stratum musculare extenditur et quo ova recipi et transire creditur.

FF,FF. Stratum musculare.

Figura 6.

Hâc figurâ oculis demonstratur relatio quæ existit, secundum quosdam auctores, inter chloragogenam (tubum seu vas luteum) et typhlososolem (*intestinum in intestino* Willisii). Illam ob causam delineavi tractum intestinalem a latere conspectum.

AA. Reflexio anterior seu sinus anterior membranæ submuscularis.

BB. Pharynx et, secundum nonnullos, glandula salivaria.

C. OEsophagum.

DD. Ingluvies et ventriculus.

E. Primi lobi intestini.

FFFF. Intestinum.

G. Chloragogenæ initium seu pars anterior tubi lutei qui, infra sese extendens, *intestinum in intestino* efformare videtur.

H. Ramificationes laterales hujus organi supra pharyngem sese extendentes.

I. Ejusdem organi pars œsophagum partim obducens.

K. Ramus anterior ejusdem organi ad superficiem ingluviei.

L. Ramus intermedius ad superficiem ingluviei.

M. Ramus posterior ad superficiem ventriculi.

IN. Pars ejusdem organi stomacum et ingluviem percurrens.

O. Chloragogenæ introductio in intestini cavitatem ubi tunc typhlosolem constituit.

P. Ejusdem rami laterales ad superficiem externam intestini. Pars quæ in hujus organi cavitate includitur, punctis tantummodo delineatur.

PQ. *Intestinum in intestino* seu typhlosolis.

Q. Locus quo exit.

R. Exitus *intestini in intestino.*

OR. Extensio *tubi lutei* externa, quæ ramos laterales numerosos ostendit.

RS. Extensio posterior ejusdem organi.

S. Reflexio posterior seu sinus posterior membranæ submuscularis.

t. Locus quo anus aperitur.

Figura 7.

Perhibet transversam sectionem inter clitellum et poros sexdecimi annuli. Sublunaris, sub angulata est.

aa. Annuli laterales.

ada. Dorsi intersectio.

aca. Ventris intersectio.

bb. Anguli inferiores ubi etiam pedes sunt.

Figura 8.

Sectionem exhibet transversam inter septemdecimum et octavum annulos. Subovalis est.

bb. Anguli inferiores.

c. Sulci ventralis intersectio.

d. Dorsi intersectio.

Figura 9.

Præbet intersectionem transversam inter octavum et primum annulum. Circularis est.

bb. Pedes.

d. Dorsi convexitas.

Figura 10.

Repræsentat intersectionem transversam inter clitellum et 39um annulum. Ovalis est.

aa. Latera corporis.

bb. Cristarum ventris intersectio, quibus setæ applicari videntur.

c. Ventris sulci intersectio.

d. Dorsi convexitas.

ee. Setæ serium longitudinalium internarum.

Figura 11.

Ostendit intersectionem transversam inter 30um et 50um annulum. Depressa est.

aa. Latera corporis.

bb. Setæ serium longitudinalium externarum.

c. Sulci ventris intersectio.

d. Dorsi convexitas.

ee. Setæ serium longitudinalium internarum.

Figura 12.

Offert intersectionem transversam inter 50um et 110um annulum. Elliptica est.

aa. Latera seu margines corporis.

c. Ventris sulci intersectio.

d. Intersectio planiusculi dorsi.

Figura 13.

Intersectionem indicat transversam inter 110um et 132um annulum. Sublinearis est.

aa. Latera seu margines corporis.

c. Sulci ventralis vix conspicui intersectio.

d. Dorsi plani intersectio.

TAB. III.

ORGANA EXTERNA. — RESPIRATORIA. — LOCOMOTORIA. — DEGLUTIONIS ET COPULATIONIS.

Figura 1.

Lumbrici pars anterior; dorsalis superficies, magnitudinis naturalis.

a. Labium superius.

bb. Exigui pori quorum quilibet ad annulorum sese tangentium intersectionem perforatur, ut sic efficiant seriem longitudinalem a capite usque ad caudam extensam.

Figura 2.

Lumbrici supinati pars corporis anterior, magnitudinis naturalis.

a. Os.

bb. Papillæ anteriores seu 16^{i} annuli cum fissuris transversis.

cc. Papillæ posteriores seu 27^{i} aut 28^{i} annuli, cum fissuris transversis.

dd. Clitellum cristis ornatum.

Figura 3.

Lumbrici supinati pars corporis posterior, magnitudinis naturalis.

aa. Duæ series longitudinales internæ setarum.

bb. Duæ series longitudinales externæ setarum.

Figura 4.

Os quieto statu necnon clausum, ope vitri microscopii 6 diametris adauctum.

a. Labium superius.

b. Spatium triangulare inter labii superioris lobos.

cc. Duæ labii superioris extensiones.

d. Labii superioris musculi elevatoris impressio.

eee. Musculi constrictoris oris circulus cute obductus.

Figura 5.

Os quieto statu necnon paululum apertum, ope vitri microscopii 6 diametris adauctum.

a. Labii superioris lobi.

b. Spatium inter lobos.

c. Labii superioris extensiones.

d. Musculi elevatoris extensionis impressio.

eee. Musculi constrictoris oris circulus cute adhuc obductus.

ff. Partes musculi constrictoris inter extensiones labii inclusæ.

gg. Labium inferius exsurgens.

Figura 6.

Os quieto statu sed apertum, ope vitri microscopii 6 diametris adauctum.

a. Lobi labii superioris pars anterior.

eee. Musculi constrictoris oris annulus.

gg. Labium inferius bipartitum.

k. Labii superioris frenulum sive hujusce labii musculus depressor.

l. Labii inferioris scissura.

Figura 7.

Os quietum et clausum, a latere conspectum ut proboscidis ejus forma appareat.

aa. Annulus primus.

b. Labium superius.

c. Extensio ejusdem.

d. Impressio musculi ejus elevatoris.

e. Depressio media.

Figura 8.

Os quietum et clausum, facie superiore conspectum, et ope vitri microscopii 6 diametris adauctum.

aa. Annulus primus.

b. Ejusdem apertura longitudinalis in qua musculus elevator labii superioris locatur.

cc. Labium superius.

TAB. IV.

ORGANA EXTERNA DEGLUTIONIS. — MEATUS POSTERIORES.

Figura 1.

Capitis et priorum annulorum corporis, Lumbrico progrediente, repræsentatio. Superficies dorsalis est et partes ope vitri microscopii amplificantur 8 diametris.

a. Labium superius.

ab. Lobus ejus anterior seu expansio.

bc. Pars ejus posterior seu angustior per scissuram primi annuli sese extendens.

e. Locus ubi cum primo annulo jungi incipit.

g. Labii inferioris partes laterales.

h. Telæ cellularis impressio transversa quæ super partem posteriorem seu angustiorem labii superioris, id est, ejus musculum elevatorem et primum annulum corporis extenditur.

ik. Primus annulus corporis.

kl. Secundus annulus corporis.

Figura 2.

Capitis et priorum annulorum corporis Lumbrici progredientis superficies lateralis, 8 diametris ope vitri microscopii adaucta.

a. Labii superioris pars anterior.

ab. Ejus lobus anterior.

bc. Pars ejus posterior seu angustior.

e. Lobus ubi cum annulo conjungitur labium superius.

g. Labium inferius.

h. Impressio transversa.

ik. Primus annulus.

el. Secundus annulus.

Figura 3.

Capitis et priorum annulorum ejusdem LUMBRICI superficies ventralis; 8 diametris ope vitri microscopii amplificata.

a. Labium superius cum ejus divisione longitudinali quâ interdum duo lobi formantur laterales.

ak. Eadem divisio.

b. Locus ubi angustius fit labium superius.

g. Labium inferius.

il. Primus annulus.

lm. Secundus annulus.

Figura 4.

Meatus communis, id est orificium anale quo exeunt pulli, ejiciunturque excrementa. Clausus est et LUMBRICI in quieto statu, ope vitri microscopii 8 diametris adauctus.

aaa. Ultimus corporis annulus.

b. Ani radiatus musculus.

c. Sphincter.

d. Orificium anale.

Figura 5.

Eadem organa, sed eo momento depicta quo aperire incipit orificium anale. Diametris 8 amplificantur.

aaa - b - c - d. Easdem exprimunt partes quam in præcedenti figura.

Figura 6.

Eadem organa sed eo momento depicta quo apertum est orificium anale; 8 diametris amplificantur.

aaa - b - c - d. Easdem partes quam in figura 4 exprimunt eædem litteræ.

Figura 7.

Posterior corporis pars quæ meatu anali terminatur, facie ventrali conspecta; 7 diametris ope vitri microscopii augetur.

a. Annulus quo anus est.

bb. Ultimus annulus corporis.

acc. Conus ultimorum annulorum in quibus setæ perspiciuntur.

Figura 8.

Eadem organa sed dorsali superficie depicta, et uti in figura præcedenti 7 diametris adaucta.

a - bb - acc. Easdem partes designant quam in præcedenti figurâ.

Figura 9.

Eadem organa sed a latere et 7 diametris amplificata, delineata.

a – *bb* – *ccc* easdem partes quas in figura 8 iisdem litteris expressas monstrant.

d. Apex.

TAB. V.

ANNULI. – CLITELLUM. – PAPILLÆ. – APPENDICES GENERATRICES.

Figura 1.

Annuli partis anterioris corporis superficie dorsali conspecti et magnitudine naturali delineati. Sunt simplices.

Figura 2.

Annuli partis anterioris corporis superficie ventrali et magnitudine naturali conspecti. Impressionem transversam singuli perhibent.

Figura 3.

Annulos exprimit in contrariam partem extensos ita ut tela intermedia qua inter se adhærent conspiciatur.

Figura 4.

Annuli latiores in quibus impressio transversa per totam superficiem uniuscujusvis extenditur.

Figura 5.

Annuli mediæ corporis partis impressione transversa notabiles.

Figura 6.

Annuli anteriores in quibus duæ animadvertuntur impressiones transversæ; magnitudine naturali sunt expressæ.

Figura 7.

Annuli partis posterioris corporis; versus anum, id est, in hac figura, in quatuor annulis posterioribus nullæ dantur impressiones.

Figura 8.

Clitellum magnitudinis naturalis, dolioli formæ, superficie lævigatâ, annulis non conspicuis.

Figura 9.

Clitellum magnitudinis naturalis, facie ventrali expressum, dolioli formæ vel fusiforme, superficie transversim sulcata, et 9 annulis effectum.

Figura 10.

Clitellum magnitudinis naturalis, facie ventrali expressum, cylindricum, 4 annulis effectum.

Paulò supra animadvertuntur appendices generatrices alternatim dispositæ.

Figura 11.

Clitellum magnitudinis naturalis cujus annuli vix a cæteris differunt.

Figura 12.

Clitellum magnitudine naturali et facie dorsali expressum; annulare dicitur.

Figura 13.

Clitellum magnitudine naturali et facie dorsali expressum; minoris est diametri quam corpus.

Figura 14.

Appendices generatrices quæ ex clitello enasci videntur, quoniam annuli ex quorum intersectione exeunt, fere non conspici possunt; 3 diametris amplificatur hæc figura.

Figura 15.

Eadem organa quorum unum ex annulo clitello proxime superiori proeminet, alterum autem ad clitellum et multo inferiori loco nascitur; 3 diametris adaucta.

Figura. 16.

Appendices generatrices quarum alter est longior, alter multo brevior, 3 diametris adauctæ.

Figura 17.

Papillæ cum fissuris transversis 16^i annuli, quarum positio opposita est; magnitudine naturali exprimuntur.

Figura 18.

Eædem papillæ, ast ope microscopii vitri amplificatæ 4 diametris.

aa. Papillæ dextræ extensio semiglobularis, anterior.
a' a'. Papillæ sinistræ extensio semiglobularis, anterior.
bb. Papillæ dextræ extensio semiglobularis, posteriori parte complanata.
b' b'. Papillæ sinistræ eadem pars.
cd. Fissura transversa papillæ dextræ.
c' d'. Fissura transversa papillæ sinistræ.
eeee. Annuli.

Figura 19.

Papillæ cum fissuris transversis alternatim dispositæ in 16° et 17° annulis, et magnitudine naturali delineatæ.

Figura 20.

Eædem papillæ ast ope microscopii vitri adauctæ 4 diametris. *aa* - *a' a'* - *bb* - *b' b'* - *cd* - *c' d'* - *eeee*, easdem exprimunt partes quam in figurâ 18.

TAB. VI.

ORGANA LOCOMOTORIA SEU SETÆ.

Figura 1.

Seta primæ seriei longitudinalis internæ, ope microscopii vitri 16 diametris amplificata.

a. Basis setæ.

b. Acumen setæ.

*cc*D. Musculi circumdantes basim.

Stella litterâ I. notata exprimit magnitudinem naturalem setæ.

Figura 2.

Seta ejusdem seriei e corpore evulsa, et latere conspicua. Ope microscopii vitri 16 diametris imaginem ejus adauxi.

a. Basis setæ.

b. Acumen ejusdem.

Figura 3.

Setæ geminatæ seriei longitudinalis internæ; ope vitri microscopii 4 diametris adauctæ et a latere conspectæ. Tantum quantum fieri potuit ex corpore sine læsione ulla partium expelluntur.

aa. Bases setarum musculis propriis adnectentes.

bb. Acumen setarum.

DD. Annuli pars.

Figura 4.

Eadem organa iisdem diametris adaucta et iisdem litteris notata sed facie conspecta.

aa - *bb*. Eadem significant ac in præcedenti figura.

cc. Annuli pars.

Figura 5.

Setæ geminatæ seriei longitudinalis externæ facie conspectæ et 4 diametris, ope vitri microscopii amplificatæ.

aa. Bases setarum musculis propriis adnectentes.

bb. Apices setarum.

cc. Annuli pars.

Figura 6.

Seta ejusdem seriei e corpore evulsa et facie conspecta; ope vitri microscopii 16 diametris aucta.

a. Basis setæ.

b. Apex setæ.

Stella littera I notata magnitudinem naturalem hujusce organi exprimit.

Figura 7.

Idem organum a latere conspectum ut indicatur ejus curvatio; ope vitri microscopii 16 diametris adaugetur.

a. Basis setæ musculis propriis adnectens.

b. Apex ejusdem.

Figura 8.

Seta ejusdem seriei ast magis versus anum sita; ope vitri microscopii 16 diametris magnificatur.

a. Basis setæ.

b. Ejus apex.

ccv. Musculi quibus adnectitur.

Figura 9.

Seta subulata diametris 48 adaucta ope vitri microscopii. Præter curvaturas setæ, in ea figura observanda sunt ejusdem organi aspectus corneus et insertio fibrarum muscularium.

a. Basis setæ.

b. Apex setæ.

cc. Musculi.

dd. Insertio eorum fibrarum in setæ superficiem.

e. Locus ubi maxime curvatur seta.

Figura 10.

Mediæ corporis partis annulus cum striis seu impressionibus variis et setis quibus ornatur et instruitur. Animadvertuntur setæ per pares et secundum quatuor series dispositæ. Diametris 6 amplificatur ope vitri microscopii.

Figura 11.

Anterioris corporis partis annulus etiam 6 diametris amplificatus ope vitri microscopii. Duæ tantummodo hic inveniuntur series setarum seu internarum quarum utraque duobus setis componitur.

TAB. VII.

DISSECTIO GENERALIS SEU TOTIUS CORPORIS UT APPAREAT RELATIO ORGANORUM. — APPENDIX GENERATRIX. — FOLLICULI MONEMBRIONARES, EORUMQUE EVOLUTIO ATQUE PULLORUM EMISSIO.

Figura 1.

Lumbricus terrestris supinatus, ventre apertus et magnitudine naturali conspectus.

a. Primus annulus ore pertusus.

b. Apparatus cerebralis.

cc. Funiculi nervosi œsophagei.

d. Extumescentiæ hypogastricæ nervosæ.

eee. Funiculus nervosus qui a decursu suo naturali deflectitur in *e'* versus latus sinistrum, quæ deviatio mere est artificialis et ab anatomico dependet.

ff. Pharynx vel secundum alios glandula salivaris. Terminatur antrorsum orificio orali.

g. OEsophagus.

hhh. Ovaria et testiculi. Plura ovaria jam ova dedere.

i. Locus quo cor est.

k. Ingluvies.

lll. Vena ventralis.

m. Ventriculus.

n. Majores lobi initii canalis intestinalis.

o. Minores lobi canalis intestinalis.

pppp. Canalis intestinalis.

qq. Ejusdem extremitas posterior.

rrrrrr. Corpora fætifera.

ss. Ova libera, seu ut melius dicamus, folliculi monembrionares.

t. Annulus ultimus ano pertusus.

Figura 2.

Appendix generatrix separatim et ope microscopii vitri conspecta.

a. Apex.

b. Basis.

c. Pars musculorum clitelli.

d. Punctum nigrum quasi solidum.

Figura 3.

Folliculus monembryonaris adhuc in terra contentus magnitudine naturali conspectus.

Figura 4.

Folliculus artificialiter apertus et liquorem mucilaginosum, album et nebulas ostendentem emittens; naturali magnitudine delineatur.

Figura 5.

Folliculus sponte apertus et Lumbricum parvulum emittens; naturali magnitudine conspicitur.

Figura 6.

Folliculus nondum evolutus; globularis est; magnitudine naturali repræsentatur.

Figura 7.

Folliculus magis crescens, ovalis, uno extremo apice terminatus; naturali magnitudine repræsentatur.

Figura 8.

Folliculus eodem statu evolutus ast duobus lateribus appendice unciformi terminatus; talis qualis est, delineatur.

Figura 9.

Folliculus satis evolutus; unicam appendicem unciformem tantummodo fert; magnitudine naturali repræsentatur.

Figura 10.

Folliculus naturali magnitudine et eo momento delineatus quo in lucem Lumbricus editurus est.

Figura 11.

Idem folliculus ast altero sensu conspectus, ita ut ejus forma bene declaretur.

TAB. VIII.

DISSECTIO GENERALIS CORPORIS QUA IN CONSPECTUM VENIUNT OMNIA PRÆCIPUA ORGANA. — CLITELLUM IN CASU MORBIDO. — APPENDICES GENERATRICES.

Figura 1.

Lumbricus terrestris, dorso longitudinaliter apertus et magnitudine naturali delineatus.

a. Annulus quo os est.

b. Apparatus cerebralis.

ee. OEsophagus.

ff. Pharynx (et secundum nonnullos glandula salivaria) paulò longitudinaliter apertus et transverse dejectus ut appareat structura fibrosa similis textui musculorum.

hhh. Ovaria quorum posteriora maxima et corporibus fætiferis nondum evolutis notata.

i. Cordis vasa transversa fere non conspicua ob alia organa quibus teguntur.

j. Posteriora hæc vasa majora.

k. Ingluvies.

llll. Arteria dorsalis.

m. Ventriculus.

n. Canalis intestinalis lobi anteriores seu majores.

o. Canalis intestinalis lobi minores.

ppp. Canalis intestinalis.

rrr. Corpora fætifera.

sss. Ova libera.

t. Anus.

vvv. Stratum musculare cum epiderme.

yy. Diaphragmata.

Figura 2.

Lumbrici pars anterior magnitudinis naturalis. Conspicuuntur in hâc figurâ pars corporis quâ ovaria impregnatione fecundata amplificantur, post hanc coarctatio corporis diametri, et clitellum denique maxime evolutum ob glandularum in eo contentarum expansionem.

a. Caput cum ore.

b. Pars quâ ovaria includuntur.

bc. Pars contracta.

cd. Clitellum tumidum.

de. Pars corporis eodem diametro quam tota pars posterior.

Figura 3.

Clitellum ejusdem Lumbrici separate delineatum ut clarius appareant annuli quibus componitur et splendor metallicus quo ornatur (in tabulis coloribus vivis non decoratis, exprimitur hæc conditio ultima ope nebularum nigriorum litteris *ss* notarum.) Amplificata est hujus clitelli imago 2 diametris ope vitri microscopii.

cd. Clitellum 6 annulis compositum quorum spatia quibus inter se separantur bene conspicuuntur.

e. Contracta pars corporis.

ss. Animadvertitur hic epidermis a strato musculari separatus et bene conspicuus, simul ac nebulæ nigræ prope has litteras positæ quibus notatur splendor metallicus.

Figura 4.

Lumbrici cujusdam pars anterior ventre conspecta et magnitudinis naturalis. Animadvertenda est illa ob appendices generatrices ad clitellum ipsum natas.

a. Caput cum ore.
bc. Clitellum.
d. Pars corporis.
e. Appendix generatrix sinistra.
e' Appendix generatrix dextra.

Figura 5.

Clitellum ejusdem Lumbrici 2 diametris adauctum ope microscopii vitri.

bc. Clitellum.
e. Appendix generatrix sinistra.
e'. Appendix generatrix dextra.
ff. Annulorum intersectiones e quibus oriuntur.

TAB. IX.

DISSECTIO GENERALIS CORPORIS UT PRÆCIPUA CONSPICIANTUR ORGANA. — OVARIA. CORPORA FÆTIFERA. — OVA. — FOLLICULI CHRYSALIDEI. — VIBRIO LUMBRICI.

Figura 1.

Lumbricus terrestris latere apertus et magnitudinis naturali delineatus.

a. Oris annulus.
b. Cerebrum.
b'. Annulus a funiculis œsophageis nervosis formatus.
c. Pars funiculi nervosi quæ secundum pharyngem decurrit.
d. Locus ubi a via sua normali deflexus fuit ille funiculus.
eeee. Funiculus nervosus.
e'. Locus ubi adhuc magis deflectitur ille funiculus.
ff. Pharynx seu glandula salivaria secundum nonnullos.
g. OEsophagus.
hh. Ovaria ova et corpora fætifera emissura.
h'h'. Ovaria quæ ova jamjam emiserunt.
k. Ingluvies.

lll. Vena ventralis mediana.

l' l' l' l'. Arteria dorsalis.

m. Ventriculus.

n. Ejus vasa.

o. Intestinalis canalis initium.

pp. Canalis intestinalis.

q. Ejusdem terminatio.

rrr. Corpora fetifera.

ss. Ova libera.

t. Anus.

vvv. Stratum musculare.

yy. Diaphragmata.

Figura 2.

Ovarium e corpore extractum et 3 diametris ope vitri microscopii amplificatum.

aaa. Maculæ nigræ quæ rudimenta sunt corporum fetiferorum.

Figura 3.

Ovarium quod ova et corpora fetifera jam emisit, ope vitri microscopii tribus diametris adauctum.

a. Filamenta quibus compages hujus organi efficitur.

Figura 4.

Ova, 4 diametris ope vitri microscopii aucta: nimiè nigra ære cælantur.

Figura 5.

Corporum fetiferorum rudimenta in ovariis capta; ope vitri microscopii 8 diametris adauguntur.

Figura 6.

Pars posterior Lumbrici fœtus et ova deposituri aperta et magnitudine naturali delineata.

p. Canalis intestinalis.

q. Ejus extremum.

rr. Corpora fetifera nondum evoluta.

s. Ova.

t. Meatus analis.

vv. Stratum musculare cum epidermide.

xx. Corpora fetifera maxime evoluta.

y. Diaphragmata.

zz. Corpora fetifera corporis lateribus adhærentia.

Figura 7.

Corpus fetiferum maxime evolutum. Apparet in eo differentia duarum substantiarum quibus componitur: id est, nigræ et albæ. Diametris 6 ope vitri microscopii adaugetur.

aaa. Maculæ nigræ.

Figura 8.

Corpus fetiferum maxime evolutum in quo multum diminuta est substantia nigra, ope vitri microscopii 3 diametris adauctum.

aaa. Substantia nigra.

bbbbb. Vibriones Lumbrici.

Figura 9.

Corporis fetiferi aperti pars, 8 diametris ope vitri biconvexi auctum.

aaa. Ova.

bbb. Folliculi chrysalidei.

Figura 10.

Unus ex fetibus illis quos nascentes habuimus, in corporis interiori cavitate observatus et 5 diametris ope vitri microscopii adauctus.

TAB. X.

EVOLUTIO LUMBRICORUM PULLORUM. — ORGANA GENITALIA INTERNA MASCULA ET FEMINEA.

Figura 1.

A. Parvulus Lumbricus a tribus diebus natus, magnitudinis naturalis.

B. Idem microscopii ope 10 diametris auctus.

Figura 2.

A. Parvulus Lumbricus a 16 diebus natus, magnitudinis naturalis.

B. Idem microscopii 10 diametris auctus.

N. B. In hisce duobus figuris, non tantum annulos sed etiam clitellum et maculæ virides in canali intestinali conspiciuntur, quibus criteriis hæc animalcula ad Lumbrici speciem referenda extra omnem dubitationem sunt.

Figura 3.

A. Parvulus Lumbricus mense post ortum, magnitudine naturali delineatus.

B. Idem ope microscopii 6 diametris auctus. Clitellum et annuli bene conspiciuntur.

Figura 4.

A. Parvulus LUMBRICUS 4 mensibus post ortum, magnitudine naturali delineatus.

B. Idem ope microscopii 4 diametris auctus.

Figura 5.

LUMBRICUS 5 mensibus post ortum magnitudine naturali delineatus.

Figura 6.

LUMBRICUS 6 mensibus post ortum magnitudine naturali delineatus.

Figura 7.

LUMBRICUS 7 mensibus post ortum magnitudine naturali delineatus.

Figura 8.

Pullos LUMBRICI repræsentat natos in superficie materiei viridis (*Nostoch commune*, Vauch.)

Figura 9.

Testiculus sphæricus liquore spermatico semiplenus.

A. Organum magnitudinis naturalis.

B. Idem 10 diametris ope microscopii adauctum.

CC. Liquor spermaticus.

Figura 10.

LUMBRICI TERRESTRIS mense Novembris aperti pars anterior, magnitudinis naturalis.

a. Apertura oralis pharyngis.

hhh. Ovaria sex duriora, quasi cerea, lutea. Nullum testiculum delineavi, non quidem quia eos ibi non adesse credidi, sed potius quia ob spermatici liquoris ejectionem, tali modo deprimuntur ut non conspici adhuc possint.

IIIII. Cordis auriculæ.

n. Ingluvies.

m. Ventriculus.

p. Intestinalis canalis.

Figura 11.

LUMBRICUS TERRESTRIS mense Junii aperti pars anterior magnitudinis naturalis. In eo cum priore conferendo, omnia organa genitalia ad procreationem idonea sunt.

a. Caput cum ore aperto.

bb. OEsophagus.

cc,cc. Testiculi quatuor.

dd. Duo ovaria posteriora seu majora.

ee,ee. Quatuor ovaria anteriora seu minora.

e'e'. Glandulæ œsophageæ.

Figura 12.

Ovarium minus, magnitudinis naturalis.

Figura 13.

Idem 6 diametris ope microscopii adauctum.

A. Pediculus ejus seu oviductus.

B. Ejusdem initium.

Figura 14.

Ovarium majus, magnitudinis naturalis.

Figura 15.

Idem 4 diametris ope microscopii adauctum.

A. Oviductus seu pediculus.

B. Ejusdem initium.

TAB. XI.

(TAB. X-bis. — TAB. XI.)

CANALIS ALIMENTARII INITIUM ET ORGANA EI PROPRIA.

Figura 1.

Repræsentat faciem ventralem pharyngis, œsophagi, glandularum œsophagearum et ingluviei initii, nervis et vasis sanguiferis destitutorum, et ope vitri biconvexi 5 diametris adauctorum.

aa. Limbus infundibuli membranâ submusculari reflexâ cavitatem oris vestienti effecti.

bb. Conjunctio hujusce membranæ cum pharynge seu glandula salivaria.

bbcc. Pharynx aut glandula salivaria secundum nonnullos. Ad hujus organi superficiem terminantur duæ species canalium quæ per latera œsophagi in plurimas circumvolutiones contortarum decurrunt; melius apparent hæc extrema in figuris quam explicari verbis possunt.

ddddd,ddddd. Appendices membranaceæ veluti diaphragmatum rudimenta quibus pars anterior canalis alimentarii cum partibus vicinioribus ligatur.

ee. OEsophagi initium. Duæ anteriores circumvolutiones duarum specierum canalium lateralium œsophagearum.

ff. Mediæ circumvolutiones eorumdem organorum.

gg. Posteriores circumvolutiones eorumdem organorum.

hh. Harum specierum canalium partes rectæ.

jj. Glandulæ œsophageæ anteriores.

kk. Glandulæ œsophageæ posteriores.

ll. OEsophagi finis.

mm. Ingluviei initium.

n. Medius canalis œsophagi quo transeunt alimenta.

Figura 2.

OEsophagus alii Lumbrici minoris, quo constat circumvolutiones canalium specierum œsophageorum variari vel in ratione ætatis vel propter individua; 5 diametris ope vitri biconvexi amplificantur horum organorum imagines.

ee. Dilatationes anteriores specierum canalium lateralium.

ff. Dilatationes mediæ eorumdem organorum.

gg. Dilatationes posteriores eorumdem organorum.

hh. Partes eorumdem organorum rectæ.

jj. Glandulæ œsophageæ anteriores.

kk. Glandulæ œsophageæ posteriores.

ll. Finis œsophagi.

mm. Canalis medius œsophagi quo transeunt alimenta.

Figura 3.

Canalis alimentarii pars anterior longitudinaliter aperta et 5 diametris ope vitri biconvexi adaucta.

b. Cerebrum.

c. Funiculi nervosi annuli œsophagei.

cc,hh. Interna superficies pharyngis seu glandulæ salivariæ secundum alios; pluribus varicibus, elevationibusque depressionibusque notatur.

hh. initium œsophagi.

ii,kk. Circumvolutiones specierum canalium lateralium.

ll. Eorumdem partes rectæ.

o. Glandula quædam.

Figura 4.

Hæc glandula separatim visa et ope microscopii multum adaucta.

n. Ejus initium cum ramusculis quibus internâ cum superficie œsophagi adhærebat.

o. Ejus pars media seu amplior.

p. Ejus pars posterior etiam ramusculis terminata quibus intime cum œsophagi facie interna conjungebatur.

TAB. XII.

(TAB. XI-bis. — TAB. XII.)

INGLUVIES. – VENTRICULUS. – CANALIS INTESTINALIS LOBI. – CANALIS INTESTINALIS – TYPHLOSOLIS.

Figura 1.

Canalis intestinalis longitudinaliter apertus ut in conspectum veniat typhlosolis seu intestinum in intestino; magnitudinis naturalis.

AA. Pars anterior canalis intestinalis.

BB. Pars posterior ejusdem.

CC,CC,CC. Margines canalis aperti.

a. Extremitas anterior typhlosolis.

b. Ejusdem extremitas posterior.

c. Ejusdem vas sanguiferum medium.

d. Ejusdem vas sanguiferum sinistrum.

e. Ejusdem vas sanguiferum dextrum.

Figura 2.

Intestini aperti pars anterior ope vitri microscopii 4 diametris amplificata.

AA. Pars intestini.

a. Extremitas anterior typhlosolis.

c. Ejus organi vas sanguiferum medium.

d. Ejusdem organi vas sanguiferum laterale sinistrum.

e. Ejusdem organi vas sanguiferum laterale dextrum.

f. Ejusdem organi vasa sanguifera transversa.

Figura 3.

Ingluvies, ventriculus, lobi intestinales ope vitri biconvexi amplificati.

AA. Finis canalis œsophagei.

AABB. Ingluvies.

BBCC. Ventriculus.

DD. Majores seu anteriores lobi canalis intestinalis.

EEFF. Canalis intestinalis initium.

GG. Ejusdem continuatio.

HI. Arteria dorsalis.

KK. Chloragogena.

lll. Arteriæ coronariæ ventriculi sex.

mmmm. Ramificationes venosæ.

gggg. Ramificationes arteriales intestinales.

TAB. XIII ET XIV CONJUNCTÆ.

(TAB. XII-bis. — TAB. XIII. — TAB. XIV.)

INGLUVIES. – VENTRICULUS.

Figura 1.

LUMBRICI junioris cujus ingluvies non erat maxime evolutus ventriculus, ingluvies et pars anterior intestini aperti, ope vitri biconvexi 3 diametris adaucti.

AABB. Ingluvies.

BBCC. Ventriculus

DD,DD. Intestini lobi majores seu anteriores.

FF. Intestinum.

GG. Ejusdem continuatio.

HH. Pylori annulus carneus.

II. Intestini parietes crassiores.

KK. Parietes internæ ventriculi.

gggg, *ggggg*. Vasa sanguifera intestini.

mm. Intersectiones majorum loborum canalis intestinalis.

Figura 2.

Ingluvies et ventriculus cum anterioribus lobis intestini majoris LUMBRICI ætate provectioris, ope vitri microscopii 3 diametris adaucti.

AA. OEsophagi finis.

AABB. Ingluvies.

CC. Intersectio ejusdem.

BBDD. Ventriculus.

DDEFF. Majores lobi canalis intestinalis.

FFGG. Minores lobi canalis intestinalis.

HI. Chloragogena cum arteria dorsali.

KKK. Ejusdem organi divisiones cum arteriis coronariis ventriculi.

Figura 3.

Exprimit fibras carneas rectas parietis internæ ventriculi, ope vitri microscopii 3 diametris adaucti.

TAB. XV.

(TAB. XIV - bis. — TAB. XV.)

VESICULÆ AËREÆ SEU ORGANA RESPIRATIONIS.

Figura 1.

LUMBRICUS longitudinaliter dorso apertus juxta lineam pororum dorsalium, et cujus canalis intestinalis excisus est. Naturali magnitudine delineatur.

a. Oris locus.
b. Cerebrum.
cc. OEsophagus.
hh. Ovaria.
ii. Cordis vasa.
k. Ingluvies et ventriculus.
m. Canalis intestinalis initium.
n. Diaphragmata.
oooooooo, oo. Vesiculæ aëreæ.
t. Locus quo anus est.
yyy, y. Stratum musculare.

Figura 2.

Pars corporis omnibus digestionis organis orbatus et ope microscopii visus ut in conspectum veniant organa respirationis et eorum relationes cum partibus vicinis.

aa. Epidermidis intersectio.
bb. Strati muscularis intersectio.
cd. Annulorum superficies externa.
o, o. Vesiculæ aëreæ.
s, t, v. Tria vasa vascularia funiculum nervosum concomitantia.
v' v'. Funiculus nervosus cujus laterales abscissi sunt.
yy. Diaphragmata.

Figura 3.

Una ex vesiculis aëreis anterioribus aut minoribus, ope microscopii 7 diametris amplificata.

a. Pediculus quo cum aëre externo communicat vesiculæ cavitas interna.
b. Extremitas opposita; in ejus superficiem perreptant vasa sanguifera.

Figura 4.

Filum hujusce vesiculæ parieti internæ adhærens, ope microscopii adauctum et seorsum delineatum.

ab. Ejus extremitates.

Figura 5.

Vesicula aërea mediæ partis corporis, ope microscopii 7 diametris aucta.

a. Tubus ejus longior.
b. Vesiculæ initium.
c. Ejusdem constricta pars.
d. Tubus brevior.

Figura 6.

Vesicula aërea partis corporis posterioris, ope microscopii 7 diametris aucta.

a. Tubus longior cum filamento.
b. Vesiculæ initium.
c. Ejusdem pars constricta.
d. Tubus brevior.
f. Vas sanguiferum.

Figura 7.

Filum hujusce vesiculæ parieti internæ adhærens, ope microscopii conspectum.

a. Extremitas alter.
b. Alter extremitas.

Figura 8.

Exhibet seriem annulorum sive partem corporis macerationi 48 horarum submissi ex quo, compressione ope digitorum effectâ, et per poros dorsales erumpit liquor quidam fuscus qui in aqua solubilis, vortices instar fumi producit. Vid. p. 54. dissert. (Diametris 2 amplificata est hæc figura.)

TAB. XVI.

(TAB. XV-bis. — TAB. XVI.)

CHLORAGOGENA.

Figura 1.

Canalis intestinalis Lumbrici terrestris cum chloragogena, magnitudinis naturalis.

ab. Pharynx vel glandula salivaria.
bc. OEsophagus.
d. Ingluvies.
e. Ventriculus.
f. Intestini majores lobi.

ggg. Intestini minores lobi.
h. Finis canalis intestinalis.
ii. Ovaria minora seu anteriora.
k. Ovaria majora seu posteriora.
A. Initium chloragogenæ.
AB. Pars quæ juxta œsophagum extenditur.
BCD. Pars quæ dilatata vasa cor efficientia comprehendit.
C. Hæc vasa.
D. Pars rursus angustior quæ a cordis loco usque ad ventriculum extenditur.
E. Extensiones chloragogenæ quæ arterias ventriculi coronarias concomitantur.
FF. Chloragogenæ major pars quæ juxta intestinum descendit.

Figura 2.

Pars anterior chloragogenæ cum vasis sanguiferis quæ includit, ope vitri microscopii 6 diametris adaucta.
aa'. Arteriæ dorsalis pars anterior.
b. Prima auricula cordis seu anterior.
c. Secunda auricula cordis.
d. Tertia auricula cordis.
e. Quarta auricula cordis.
f. Quinta auricula cordis seu posterior.
g. Arteriæ dorsalis pars sequens.
AA'. Pars chloragogenæ juxta œsophagum extensa.
B. Extensio prima ejusdem organi primam auriculam cordis concomitans.
C. Extensio secunda ejusdem organi secundam auriculam cordis concomitans.
D. Extensio tertia ejusdem organi tertiam auriculam cordis concomitans.
E. Extensio quarta ejusdem organi quartam auriculam cordis concomitans.
F. Extensio quinta ejusdem organi quintam auriculam cordis concomitans.
G. Pars chloragogenæ sequens.

Figura 3.

Pars chloragogonæ quæ juxta ventriculi superficiem dorsalem extensa, arterias sic dictas ventriculi coronarias concomitari solet.
aa'. Pars arteriæ dorsalis.
b. Prima arteria coronaria ventriculi.
c. Secunda arteria coronaria ventriculi.
d. Tertia arteria coronaria ventriculi.

e. Pars arteriæ dorsalis.

A. Pars chloragogenæ partem anteriorem ventriculi obducens.

B. Extensio ejusdem prima primam arteriam coronariam ventriculi concomitans.

C. Pars chloragogena inter duas extensiones proxime sequentes sita.

D. Extensio ejusdem secunda secundam arteriam coronariam ventriculi concomitans.

E. Pars chloragogenæ inter duas extensiones proxime sequentes sita.

F. Extensio tertia ejusdem tertiam arteriam coronariam ventriculi concomitans.

G. Pars chloragogenæ inter ultimam extensionem et extensiones intestinales sita.

HH. Hæ extensiones intestinales.

TAB. XVII.

(TAB. XVI-bis. — TAB. XVII.)

INGLUVIES. — VENTRICULUS. — CANALIS INTESTINALIS. — TYPHLOSOLIS.

Figura 1.

Exhibet præparationem anatomicam quâ ostendatur relatio mutua inter typhlosolem, intestinum, chloragogenam, arteriam dorsalem et stratum musculare; quamobrem in tota portione corporis ubi extenditur typhlosolis, stratum musculare denudatum fuit vesiculis aëreis et vasis sanguiferis, præter arteriam dorsalem; longitudinaliter apertus fuit tractus intestinalis omnino alimentis vacuus, et pars libere appensa chloragogenæ cum arteria concomitante integra mansit. Omnia hæc organa magnitudinis naturalis hic delineantur.

aabb. Stratum musculare.

cd. Pars dextra intestini cujus pars altera ablata est.

de. Typhlosolis cum suis vasis longitudinalibus et transversis.

ff. Chloragogenæ pars libera.

g. Arteria dorsalis quâ concomitatur organum præcedens.

Figura 2.

Præparationis anatomicæ sectio verticalis quâ demonstratur relatio mutua inter typhlosolem, ejusdem vasa sanguifera, tractum intestinalem et arteriam dorsalem, aut modus quo typhlosolis congruit cum chloragogena et intestinum; duplo augetur.

a. Typhlosolis cavitas.

b. Vas ejus longitudinale dextrum.

c. Vas ejus longitudinale medium.

d. Vas ejus longitudinale sinistrum.

ee. Intestini segmina.

ff. Chloragogenæ sectio.

g. Arteria dorsalis.

Figura 3.

Pars canalis intestinalis ab ingluvie usque ad tertiam partem anteriorem intestini cujusdam LUMBRICI in quo maxime evoluti fuerunt chloragogenæ lobi.

ab. Ingluvies.

bc. Ventriculus.

cd. Lobi anteriores intestini.

e. Lobi posteriores intestini.

fg. Arteria dorsalis.

Figura 4.

Pars intestini in cujus superficie extenduntur chloragogenæ lobi, eorum rami et ramusculi; 4 diametris ope vitri microscopii adaugetur.

aabb. Intestini lobi.

cd. Arteria dorsalis.

Figura 5.

Intestinum longitudinaliter apertum cujusdam LUMBRICI offert, ut in conspectum veniat typhlosolis peculiaris formæ et dispositionis affectione fortasse morbida productarum. (V. p. 161 diss.)

ab. Intestini segmina.

c. Typhlosolis.

Figura 6.

Ejusdem typhlosolis pars quædam, 5 diametris ope vitri microscopii amplificata, delineatur ut demonstratur in hocce morbo vasa sanguifera lateralia obduci materie propriâ typhlosolis.

ae. Typhlosolis pars.

bb. Vas sanguiferum longitudinale dextrum.

cc. Vas medium.

dd. Vas sinistrum.

Figura 7.

Ejusdem organi extensio valde amplificata ope vitri microscopii delineatur ut in conspectum veniant infiniti ramusculi sanguiferi qui nascuntur e vasis transversis.

ac. Extensio typhlosolis.

ac. Vas sanguiferum medium.

b. Vas sanguiferum transversum.

TAB. XVIII.

(TAB. XVII - bis. — TAB. XVIII.)

OS. — APPARATUS CEREBRALIS ET EJUS NERVI.

Figura 1.

Oris exhibet præcipuos musculos valde ope vitri microscopii amplificatos.

AABcc. Musculus proprius labii superioris.

BD. Sulcus medius lobi labii superioris.

EE. Musculus proprius labii superioris.

FF. Primus annulus.

H. Secundus annulus.

Figura 2.

Oris, cum alimenta sumit, exhibet præcipuos musculos valde ope vitri microscopii amplificatos.

AABcc. Musculus proprius labii superioris.

D. Oris cavitas.

E. Musculus proprius labii inferioris cum præcedenti junctus.

FG. Primus annulus.

H. Secundus annulus.

Figura 3.

Præparationem anatomicam exhibet quâ ostenduntur apparatus cerebralis et ejus nervi cum partibus vicinioribus, ope vitri microscopii valde amplificatam.

AA. Diameter transversus oris.

BCC. Lobi anteriores labii superioris.

FF. Intersectio primi et secundi annulorum.

GG. Intersectio secundi et tertii annulorum.

HH. Intersectio tertii et quarti annulorum.

II. Pars internæ superficiei labii superioris.

K. Pars externæ superficiei labii inferioris.

L. Oris cavitas.

MMMM. Infundibulus ab extensione submuscularis membranæ effectus et efficiens cavitatis oralis parietes.

N. Ejusdem membranæ pars dorsalis.

OOOOO. Annulorum superficies interna.

PP. Pharynx vel glandula salivaria.

QQ. Ramificationes chloragogenæ quibus a tergo usque ad ventralem superficiem ornatur.

a. Cerebrum.

bc,bc. Annulus nervosus œsophageus aut pharyngeus.

cdc. Ganglia subœsophagea.

ee. Nervi cerebrales seu primi paris.

ff,ff. Nervi pharyngei seu secundi paris.

gg,gg. Nervi labiales seu tertii paris.

hh. Nervi interannulares.

Abscissi sunt, ne nimis diffusa fiat figura, nervi annulares.

TAB. XIX.

(TAB. XVIII - bis. — TAB. XIX.)

MUSCULI.

Figura 1.

Lumbricum exhibet ventre longitudinaliter apertum, omni tracto intestinali organisque adjacentibus orbatum, ita ut nihil nisi stratum musculare relinquatur. Hæc præparatio anatomica magnitudine naturali delineatur.

ab. Linea mediana dorsalis telæ muscularis.

*abc*F, *abc*F. Musculi recti dorsales.

DD. Eorum dilatatio lateralis ad annulum 18um.

*c*DEEF, *c*DEEEF. Musculi recti ventrales.

EEEEE. Eorum crassitudo.

gggg. Series longitudinalis setarum externa.

hhhh. Series longitudinalis setarum interna.

ijj. Annulorum intersectiones.

Figura 2.

Lumbricum exhibet longitudinaliter dorso apertum, omni canali intestinali, omnibusque organis adjacentibus orbatum, ita ut nihil, præter stratum musculare, relinquatur magnitudine naturali delineatum.

ab. Linea mediana centralis telæ cellularis.

*abc*F, *abc*F. Musculi recti ventrales.

*c*DEEEF, *c*DEEEF. Musculi recti dorsales.

DD. Horum posteriorum dilatatio ad annulum 18um.

gggg. Series longitudinalis setarum externa.

hhhh. Series longitudinalis setarum interna.

iii. Annulorum intersectiones.

Figura 3.

Seriem repræsentat musculorum annularium obliquorum (fibris obliquis), ope vitri microscopii duplo auctorum, quæ musculis setarum propriis, earum capsulis et setis ipsis intersecatur.

abc, abc. Series horum musculorum.

gh, gg. Series duplices quatuor seriebus setarum correspondentibus.

Figura 4.

Sectio ejusdem præparationis verticalis etiam duplo aucta ope vitri biconvexi.

aaaa. Setæ eminentes.

bbbb. Musculi et capsulæ earum.

ccc. Musculi annulares.

Figura 5.

Musculi setarum et illi quibus sustentuntur, cum seta ipsa paulo ope styli per musculum protractorem protusa, ita ut locus quo est, bene conspici possit; microscopio sunt aucti.

a. Setæ basis.

abb. Musculus protractor.

bbcc. Musculus retractor.

ccdd. Musculi recti ventralis intersectio.

Figura 6.

Exhibet positionem generalem musculorum setarum; duplo amplificatur hæc præparatio anatomica.

aaaa. Series longitudinales externæ musculorum setarum.

bb. Musculi annulares.

cc, cc. Series longitudinales internæ musculorum setarum.

d. Crassitudo musculorum annularium.

ee. Linea mediana ventralis telæ cellularis.

fff. Intersectiones annulorum.

TAB. XX.

(TAB. XVIII - ter. — TAB. XX.)

MUSCULI. — DIAPHRAGMATA. — GLANDULÆ CLITELLI.

Figura 1.

Corporis portio epidermide denudata et quâdam parte musculorum annularium, ita ut in conspectum veniat musculus rectus dorsalis; duplo ope vitri microscopii amplificatur.

aacc. Portio ubi adhuc conservantur musculi annulares.

cccc. Portio ubi iidem abscissi sunt.

aaaaa, aaaa. Intersectiones annulorum.

bbbb, bbbb. Impressiones annulorum.

ab, ab, ab, ab; ab, ab, ab, ab. Musculi annulares obliqui.

dddd, dddd. Musculus rectus dorsalis et ejus fibræ.

Figura 2.

Exhibet relationem mutuam quâ congruunt musculi annulares transversi, annulares obliqui, musculi recti et diaphragmata.

A. Pars quæ versus anum spectat.

T. Pars e contra quæ versus caput spectat.

AT*bb.* Musculorum annularium transversalium et obliquorum stratum.

ac, ac, ac, ac, ac. Musculi annulares transversi.

dddddd. Musculi annulares obliqui.

ee. Musculi recti infra positi.

fffffff. Diaphragmata.

Figura 3.

Præparationem anatomicam exprimit quâ demonstratur in annulis anterioribus corporis et præsertim inter 18 et 21 qui hìc repræsentantur, diaphragmata non cum intersectione annulorum uti in posterioribus congruere, ast e contra cum medio annulo ipso; duplò ope vitri microscopii amplificatur.

aa. Musculi annulares.

bb. Musculi recti.

cccc. Intersectiones annulorum.

dddd. Diaphragmata.

ef, ef, ef, ef. Margines eorum quibus cum intestinali canali liguntur.

GG. Illius canalis positio lineâ punctorum indicata.

Figura 4.

Clitellum dorso apertum ut in conspectum veniant glandulæ ejus; duplò augetur ope vitri microscopii.

aa, aa. Stratum musculare supra et infra clitellum.

bb, bb. Clitelli stratum musculare.

cc, cc. Diaphragmata membranacea.

dd. Intestini pars.

e. Typhlosolis.

f. Vasa ejus longitudinalia.

gg. Arteria dorsalis.

hhh. Ejusdem ramificationes intestinales.

iiii. Vesiculæ aëreæ.

k, k^2, k^3, k^4, k^5, k^6. Sex glandulæ clitelli in utroque ejus latere.

Figura 5.

Clitellum ventre apertum, ut in conspectum veniant glandulæ hujus organi; duplò augetur ejus imago.

aa,aa. Stratum musculare supra et infra clitellum.

bb,bb. Stratum musculare clitelli.

cc,cc. Diaphragmata membranacea.

dd. Intestini pars.

e. Typhlosolis.

g. Arteriæ dorsalis pars.

g'g'. Vena ventralis.

h'h',h'. Ejusdem ramificationes intestinales.

i,i. Vesiculæ aëreæ.

k, k^2, k^3, k^4, k^5. Glandulæ clitelli quinque in utroque ejus latere.

TAB. XXI.

(TAB. XIX - bis. — TAB. XXI.)

SYSTEMA NERVOSUM.

Figura 1.

Exhibet systema nervosum sejunctum a corpore et liberum, in plano ita extensum, ut in conspectum veniat superficies inferior funiculi nervosi; duplò ope microscopii vitri augetur.

a. Cerebrum.

bb. Funiculi œsophagei seu pharyngei.

c. Ganglia hypogastrica seu subpharyngea.

cd. Funiculus nervosus major, gangliis constitutus, et in medio longitudinali lineâ junctionis duorum systematum lateralium notatus.

ef,ef. Nervi cerebrales seu primi paris.

gk,gk. Nervi pharyngei seu secundi paris.

hi,hi. Nervi labiales seu tertii paris.

kl,kl. Nervi œsophagei seu quarti paris (paria illa nullam, quoad naturam, analogiam cum paribus nervorum animalium vertebratorum præbent; paria sic tantummodo enumeravi ob numerum et positionem.).

mmmmm, mmmmm. Nervi annulares.
nnnnn, nnnnn. Nervi interannulares.
o. Plexus nervosus posterior.

Figura 2.

Exhibet totum systema nervosum in positione ejus naturali, sed abscissa sunt extrema nervorum corporis, ut melius conspiciatur eorum origo, et ne nimis diffusa fiat icon; hic funiculi nervosi superficies dorsalis in conspectum venit, duplò ope vitri microscopii adaucti.

a. Cerebrum.
bb. Funiculi œsophagei.
c. Ganglia hypogastrica.
cd. Funiculus nervosus præcipuus.
ef, ef. Nervi cerebrales.
gh, gh. Nervi pharyngei.
fc, fc. Nervi labiales.
kl, kl. Nervi œsophagei.
ss. Nervi annulares.
mmmm, mmmm. Nervi annulares.
nnnn, nnnn. Nervi interannulares.
oo. Nervi plexus posterioris.

Figura 3.

Cerebrum 6 diametris ope vitri microscopii auctum.
abc, abc. Globuli cerebrales.
d, d. Funiculi œsophagei. Globuli cerebrales hisce funiculis quasi apponuntur.

Figura 4.

Globulus cerebralis ope scapelli longitudinaliter secatus et 6 diametris adauctus.
D. Globuli area in quâ distinguuntur materies medullaris et corticalis.
b. Funiculus œsophageus.

Figura 5.

Pars anterior funiculi nervosi cum gangliis hypogastricis et vasis sanguiferis ope vitri microscopii 6 diametris amplificata.

dcd. Ganglia hypogastrica.
eeeee. Ganglia.
fffff. Spatia angustiora quibus separantur.
gggggg. Nervi interannulares.
hhhhhh. Nervi annulares.

h. Sulcus longitudinalis funiculi nervosi cum arteria nervoso-ventrali.

lm, lm. Venæ nervoso-laterales unicuique nervo ramum præbentes.

Figura 6.

Sectio verticalis præparationis præcedentis ope microscopii conspecta.

aa. Nervi laterales.

cc. Venarum nervoso-lateralium sectiones.

d. Arteriæ nervoso-ventralis sectio.

f. Arteriæ ventralis aut minoris sectio.

Figura 7.

Pars funiculi nervosi majoris, postquam in spiritu vini durescerat, sub microscopio composito posita.

a. Medulla.

bb. Neurolemma.

Figura 8.

Pars funiculi nervosi, postquam in Kali caustici solutione jacuerat, sub microscopio magnificata.

a. Globuli nervosi.

bb. Neurolemma.

Figura 9.

Pars funiculi nervosi, postquam in Acido sulfurico jacuerat, sub microscopio aucta.

aa. Medulla nervosa.

bb. Neurolemma filiforme absolutum.

cc. Paria nervosa emissaria.

N. B. Hæc tres icones secundum figuras a cl. Roth in dissertatione *De Animalium invertebratorum systemate nervoso,* delineantur.

TAB. XXII.

(TAB. XIX - bis. — TAB. XXII.)

SYSTEMA DERMOÏDEUM. – VESICULA AËREA. – MUCUS. – STRUCTURA NERVORUM.

Figura 1.

Portio epidermidis posterioris partis corporis, ope macerationis separata, magnitudinis naturalis. Conspiciuntur annulares impressiones.

Figura 2.

Portio epidermidis laceratæ splendore metallico et coloribus iridis ornata, quâ demonstratur hosce epidermidi inhærere.

Figura 3.

Portio epidermidis, microscopii ope conspecta.

Figura 4.

Vesicula aërea aperta, extensa et microscopii ope conspecta; animadvertuntur plicæ ejus membranæ.

Figura 5.

Mucus super superficiem vitri plani extensus et ope microscopii conspectus; striis minutissimis sulcatur.

Figura 6.

Pars funiculi nervosi ope microscopii 20 diametris adauctus. Nervi a certo longitudinis puncto abscissi sunt.

aa. Lineæ vel striæ quibus ornatur neurilemmatis superficies externa.

b. Origo nervorum interannularium.

cc,cc. Origines nervorum annularium.

Inter *a* et *cc*, animadvertitur linea albissima longitudinaliter per medium funiculi extensa, quæ linea est junctionis vestigium utriusque partis totius systematis nervosi.

Figura 7.

Pars nervi cujusdam annularis, 80 diametris aucta ope microscopii.

a. Pulpa nervosa globulis composita.

b. Neurilemma fibris compositum.

TAB. XXIII.

(TAB. XX. — TAB. XXIII.)

SYSTEMA VASCULARE.

Figura 1.

Exhibet Lumbricum terrestrem Linn. dorso apertum et cujus stratum musculare ad utrumque latus deflectitur uti etiam ovaria et testiculi, ut in conspectum veniat pars systematis vascularis cordis functionem agens. Lineis simplicioribus organa, præter arterias et venas, tantummodo delineantur et duobus diametris amplificantur.

a. Extremum anterius arteriæ dorsalis.

t. Extremum posterius arteriæ dorsalis.

at. Arteria dorsalis.

ab. Ramificationes pharyngeæ.

bcc. Ramificationes œsophageæ.

d. Auricularum cordis quinque paria.

e. Arteriarum coronarium ventriculi aut ingluviei par anterior.

f. Arteriarum coronarium ventriculi aut ingluviei par medius.

g. Arteriarum coronarium ventriculi aut ingluviei par posterior.

h. Venæ ventriculi minutissimæ.

ik, ik, ik, ik, ik. Ramificationes intestinales.

Figura 2.

Exhibet Lumbricum, ventre apertum cujus latere deflectuntur segmina strati muscularis, ovaria et testiculi, ut in conspectum veniat systema vasculare; et præterea, ita funiculus nervosus cum ejus vasis sanguiferis rejicitur dextrorsum, ut omnia vasa conspicua fiant. Ne nimis obscurior reddatur figura, ad partem anteriorem funiculi nervosi nervos laterales abscissimus. Eodem modo ac præcedens figura, hæc delineatur et amplificatur.

a. Vasa quæ concomitantur cerebrum.

a5. Vena ventralis mediana.

ab. Ramificationes pharyngeæ.

bc. Ramificationes œsophageæ.

d. Auricularum et ventriculorum cordis paria quinque.

eg. Venæ minutissimæ ventriculi.

hhh. Ramificationes intestinales.

kkkk. Arteria nervoso-ventralis.

lm, lm, lm, lm. Ramificationes venosæ nervos annulares et interannulares concomitantes ex venis nervoso-lateralibus productæ. Istas venas nervoso-laterales indicant litteræ *pq*.

oo, o. Venarum pulmonarium extensiones vesiculas aëreas percurrentes.

pq. Venæ pulmonares seu nervoso-laterales.

TAB. XXIV.

(TAB. XXI. — TAB. XXIV.)

SYSTEMA VASCULARE.

Figura 1.

Cor ita præparatum, ut integrum et omnibus organis vicinis liberatum delineari possit. Quatuor præterea diametris ope microscopii amplificatur.

a. Pars extremi anterioris venæ ventralis.

b. Pars extremi posterioris venæ ventralis.

c. Pars ubi ista posterior dilatatur.

defgh, defgh, defgh, defgh, defgh. Circuli vasculares quinque, quorum quilibet cor integrum, ob compositionem organorum quibus constituitur, repræsentare potest.

d, d, d, d, d. Ventriculi anteriores seu minores.

e, e, e, e, e. Ventriculi posteriores seu majores.

ff, f, f, f, f, Fila seu vasa exigua quibus sanguis ex ventriculis in auriculas propellitur.

gg, g, g, g, g. Auriculæ.

hh, h, h, h, h. Auricularum portiones quæ ad dorsum perveniunt, ubi communicant cum arteria, ope

ii, i, i, i, i. filorum seu vasorum exiguorum.

kk, k, k, k, k. Extumescentiæ moniliformes auricularum.

m. Arteria dorsalis cum auriculis correspondens et communicans.

Figura 2.

Præparationem anatomicam exhibet vasorum sanguiferorum typhlosolis, quæ vasa, exceptis tamen anterioribus, latere abscissa sunt et sanguine vacua. Versus partem anteriorem, conspicitur arteriæ dorsalis portio ex quâ exsurgunt rami tres majores longitudinales, cum quibus communicant multa vasa minora transversa circulos totidem efficientia; ad partem mediam et posteriorem, vasa lateralia transversa resecta sunt, et sanguis effluxit, quo nihilominus tamen bene conspicitur membrana vasorum peculiaris. Præparatio quinque diametris, ope microscopii amplificatur.

Figura 3.

Portionem monstrat arteriæ dorsalis et ramificationum intestinalium sex paria, ut appareat communicatio istorum vasorum cum arteria dorsali ope constrictorum tuborum qui in figura 1. tabulæ XXIII, in conspectum non veniunt.

Figura 4.

In hac figura delineatur vesicula aërea cum vasis, ope microscopii aucta.

Figura 5.

In conspectum hic veniunt vasa sanguifera nervosi funiculi cujus abscissi sunt nervi laterales. In medio apparet arteria nervoso-ventralis simplex, et ad alteram vel oppositam partem nervi, eminet portio venæ-ventralis seu venæ cavæ. Ad partes autem laterales, animadvertuntur venæ nervoso-laterales duæ quarum rami laterales alternatim duorum parium, alternatim unius paris numero, nervos concomitantur et in vesicularum aërearum membranam dividuntur.

TAB. XXV.

(TAB. XXII. — TAB. XXV.)

COMPOSITIO SANGUINIS. — FORMATIO FIBRARUM.

Figura 1.

Guttula sanguinis mox e vase effusi, 10 diametris microscopio aucta. In centro

animadvertitur sanguis adhuc liquidus, bullularum minutissimarum infinitum numerum monstrans, dum e contra in periphæria, nulla bullula adest: hic jam exsiccatus est sanguis et fibræ radiantes formatæ sunt.

Figura 2.

Eadem guttula iisdem diametris microscopio aucta, ast post certum temporis spatium conspecta, ita ut minor hic est quantitas sanguinis liquidi, major autem exsiccati, quo etiam minor est numerus bullularum in hac figura majorum (quia in unum plurimæ conjunctæ fuerunt), et major numerus fibrarum earumque major longitudo.

Figura 3.

Magnitudinem naturalem guttulæ præcedentis ope crucis expressam exhibet.

Figura 4.

Plurimæ fibræ separatim conspectæ, ope vitri microscopii auctæ.

Figura 5.

Una ex illis fibris ramosis, 21 diametris ope microscopii auctæ.

Figura 6.

Rami ejus principalis pars quæ fibris minoribus componi videtur.

Figura 7.

Bullulæ plurimæ seorsum conspectæ.

Figura 8.

Guttula sanguinis major, exsiccata in plano vitri, irregulariter fissa, quia turbata fuit exsiccatio.

Figura 9.

Guttula minor ejusdem sanguinis, lento exsiccata in plano vitreo, formam omnino regularem monstrat. In centro adest vacuum seu foramen, et circum illud animadvertuntur fibræ continuæ, et in periphæriâ, fibræ spatiis vacuis interruptæ. Leges physicæ quæ formationi formæ istius regularis et singularis præsunt, sunt plurimæ, inter quas præcipue evaporationem, attractionem capillarem et speciem cristallisationis numerandas habeo.

TAB. XXVI.

(TAB. XXII - bis. — TAB. XXVI.)

SYSTEMA VASCULARE ERPOBDELLÆ VULGARIS.

Figura 1.

Exhibet faciem ventralem Erpobdellæ vulgaris quâ in conspectum veniunt systematis vascularis præcipua vasa. In medio nempe animadvertitur vas ventrale nervum concomitans et ad ejus ganglia dilatatum, cum autem ad partes

laterales observantur vasa longitudinalia per quæ sanguis descendit, id est in partem posteriorem corporis. Anastomosibus variis uniuntur inter se hæc vasa. Duplò naturâ major est figura.

Figura 2.

Monstrat cursum sanguinis et circulum circulationis; sagittis indicatur sensus secundum quem transfertur sanguis: per medium enim vas videmus cum ascendentem, per lateralia autem vasa descendentem.

TAB. XXVII.

(TAB. XXIII. — XXVII.)

OVARIA. — OVA.

Figura 1.

Pars ovarii integri microscopio composito subjecti. Ad peripheriam, ubi massa fit rarior, observatur infinitus numerus minutissimorum ovorum quorum alia aliis comprimuntur.

Figura 2.

Massæ minores seu congeries horum ovorum non separatorum, microscopio composito subjectorum.

Figura 3.

Congeries minores ovorum liberorum seu separatorum, sub microscopio composito et vitro magis amplificante quam istud quo usi sumus in delineandis figuris præcedentibus conspectorum.

A. Series ovorum simplex, moniliformis.

B. Ova inter se ope filorum peculiarium ligata, uti sæpe in plantarum polline observantur grana filis conjuncta.

Figura 4.

Ova, fecundatione effectâ, delineata et multò amplificata microscopio composito.

A. Ova corporum fetiferorum cum filamento quodam nigriori in cavitate contento, quod filamentum fortasse constituit embryonis prima rudimenta.

B. Ova superficie cintereâ, aspersâ exiguis punctis nigris.

C. Ovum, cum posteriorem evolutionis statum acquisivit delineatum. Diaphragma visibile est.

D. Ejusdem speciei ovum partim confractum, ex quo exeuntes vidimus parvulas particulas ellipticas quibus fere tota efficitur massa liquoris in eo contenti.

Figura 5.

Exhibet ova et liquorem ea circumdantem exsiccata; exsiccatione formatur circumcirca ova rami in ramusculis divisi. Microscopio submissa fuerunt.

Figura 6.

Ova plurima ibi delineantur, ope microscopii conspecta et amplificata; cæterum ova ista sat magna in natura existunt.

A. Ovum simplex, ellipsoïde.

B. Ovum apertum ex quo fluit liquor nebulis notatus, uti tab. VII. fig. 4. pro folliculis delineatum fuit alterum exemplar.

C. Ovum bilobatum.

DDDD. Ova in quibus adsunt vel desunt filamenta nigra.

E. Ovum in quo istud filamentum in se replicatur.

TAB. XXVIII.

(TAB. XXIV. — XXVIII.)

TESTICULI. – LIQUOR SPERMATICUS. – ANIMALCULA SPERMATICA.

Figura 1.

Testiculus microscopio composito adauctus et mox apertus, ita ut liquorem spermaticum effluentem, antequam formet undas, videre nobis liceret.

Figura 2.

Testiculus microscopio diametro multum adauctus, et in massa liquoris spermatici e propria sua cavitate emissi innatans. Liquor iste strias contortas seu undas varias format.

Figura 3.

Liquoris spermatici portiones exsiccatæ in quibus striæ conservantur.

Figura 4.

Portio liquoris spermatici recentis, microscopio tricenties aucta; conspiciuntur versus centrum quinque corpora pecularia quorum majus et duo alia lineam nigriorem monstrant. Nescio an sunt necne animalcula spermatica, quandoquidem illam observationem semel institui.

TAB. XXIX.

(TAB. XXV. — XXIX.)

CORPORA FETIFERA. – OVA. – PUTAMINA CHRYSALIDEA. – VIBRIONES LUMBRICI.

Figura. 1.

Corpus fetiferum, post ejus exitum ex ovario, 16 diametris ope microscopii auctum. Ova, quamvis existunt, tam exigua sunt ut conspici, hoc diametro audaucta non possint.

Figura 2.

Idem corpus apertum et eodem numero diametrorum amplificatum.

Figura 3.

Corpus fetiferum magis evolutum et cujus longitudo naturalis 3 millimetra jam adæquat, ita ut hic 8 diametris amplificetur. Sub ejus membrana externa multa conspiciuntur ova.

Figura 4.

Idem apertum. Observantur in eo ova et chrysalideus folliculus.

Figura 5.

Folliculus chrysalideus separatim delineatus et 8 diametris amplificatus; provenit ex præcedenti corpore fetifero.

Figura 6.

Corpus fetiferum microscopio auctum, quo probatur evolutionem folliculorum chrysalideorum sæpe fieri sine ulla læsione membranæ corporis fetiferi.

Figura 7.

Corpus fetiferum irregulare, microscopio subjectum, quo probatur quo minorem numerum ovorum, majorem e contra adesse folliculorum chrysalideorum.

Figura 8.

Congeries putaminum chrysalideorum et ovorum talis qualis invenitur persæpe ad inferiorem corporis partem. Ova et folliculi majora fiunt. Microscopio subjiciuntur.

Figura 9.

Ejusdem generis congeries ast ætate provectior, etiam microscopio subjecta.

Figura 10.

Ejusdem generis altera congeries, maxima, microscopio subjecta.

Figura 11.

Maximæ congeriei ejusdem generis quam præcedentis apertæ pars microscopio subjecta. In ea conspiciuntur minora ova cum majoribus plurimis et putaminibus folliculisque chrysalideis.

Figura 12.

Folliculi chrysalidei majores et maximi, separatim conspecti.

A. Extremum perforatum.

Figura 13.

Vibriones LUMBRICI majores, microscopio conspecti.

Figura 14.

Vibriones LUMBRICI minores, microscopio conspecti.

TAB. XXX.

(TAB. XXVI. — TAB. XXX.)

VESICULÆ AËREÆ. – VIBRIO LUMBRICI.

Figura 1.

Vesicula aërea tempore æstivo, et, cum implentur hæc organa *vibrionibus* LUMBRICI. Diametris 12 ope microscopio composito adaugetur.

a. Membrana vesiculæ.

b. Filamentum quoddam peculiare, flavum, hoc tempore valde evolutum, et cujus usus nos latet.

c. Vasa sanguifera vesiculæ et filamenti flavi.

d. Vibrionum Lumbrici copia maxima qui a plurimis observatoribus tamquam pulli Lumbricorum habiti fuerunt.

Figura 2.

Vesicula aërea eodem anni tempore delineata; in ea (microscopio etiam 12 diametris amplificata) tanta inclusa fuit copia vibrionum, ut nimis angusto spatio procul ab omni dubio solliciti, cogerentur viam persequi per ipsam membranam organi, uti videre licet in hac figura.

a. Membrana vesiculæ.

b. Filamentum flavum.

c. Vasa sanguifera vesiculæ et filamenti.

d. Vibriones vesicula inclusi.

eee. Vibriones exeuntes.

Figura 3.

Vesicula integra ita repræsentata ut relationes quas habet cum annulo cui adnectitur, diaphragmate, intestino et strato musculari in conspectum veniant. Diametris 12 amplificatur hoc præparatum.

a. Vesicula.

b. Extremum ipsius.

c. Extremum priori oppositum, partim diaphragmate obductum.

d. Diaphragma cum vasis.

e. Annuli musculorum superficies interna.

f. Intestini portio.

g. Stratum musculare.

Figura 4.

Vibrio ex vesicula aërea extractus et diametro amplificatus ope microscopii, ut differentia ejus notatur quâ distinguitur a vibrionibus, tabulâ XXIX. fig. 13 et 14 delineatis.

TAB. XXXI.

(TAB. XXVII. — XXXI.)

COPULATIO LUMBRICI. — HABITATIO. — APERTURA TUBORUM QUOS INCOLUNT ET EORUM SEPIMENTUM HIBERNUM.

Hac tabula repræsentatur terræ portio secundum planum verticale intersecta ad illam partem quæ ante oculos observatoris invenitur; ad dextrum latus

conspicitur LUMBRICUS partim e tubo suo egressus, et, eo momento delineatus quo individuum suæ speciei inquirit ut copulationem instituant. Parte humi intersecti, ad orificium tubi quem hic incolit LUMBRICUS, correspondenti, indicantur directio et diameter hujusce tubi. Ad superficiem terræ, in medio tabulæ et ad latus sinistrum, in conspectum veniunt LUMBRICI duo coeuntes; inter utrumque observantur massæ albidæ liquoris mucilaginosi de quibus in dissertatione egimus. Præterea portio corporis posterior unius adhuc in tubo inhærens repræsentatur, qui tubus secundum longitudinem suam apertus est, ut animadvertere liceat quo modo dilatatam tenent partem posteriorem corporis LUMBRICI, cum coeunt, ne omne corpus extra tubum jaciat. Ad partem denique mediam tabulæ et in intersectione humi, dextrorsum delineatur tubus, sepimento peculiari quod hiberno tempore fabricant LUMBRICI, clausus, et in ipso tubo, LUMBRICUS; sinistrorsum vero tubi eodem modo occlusi foramen, facie conspectum ut pars convexa sepimenti ad oculos repræsentetur.

TAB. XXXII.

(TAB. XXVIII. — TAB. XXXII.)

ANATOME HIRUDINIS OFFICINALIS.

Figura 1.

Hirudo longitudinaliter ventre aperta

Præter segmina cutis, latere observantur stratum musculare fortissimum, vasa sanguifera cum quibus communicant vesiculæ respirationis officio fungentibus cum vesiculis muciparis alternatim dispositæ; versus mediam partem conspicuuntur canalis alimentarius et funiculus nervosus cum gangliis et nervis qui numero quatuor parium ad utrumque latus ex illis nascuntur. Ad partem anteriorem ovaria et organum genitale masculinum locantur et delineantur.

Figura 2.

Hirudo ejusdem speciei dorso aperta.

Cutis, stratum musculare, vasa sanguifera, vesiculæ respiratoriæ, muciparæ, ovaria et organum genitale masculinum, uti in præcedente figura apparent. Ad superficiem dorsalem canalis intestinalis, observatur unus ex peculiaribus tubis qui ad partem posteriorem hujusce organi inseruntur.

Figura 3.

Organum genitale masculinum in vaginâ retractum quæ extrinsecus aperitur orificio peculiari.

Figura 4.

Ovarium cum parte oviductus.

FINIS EXPLICATIONIS TABULARUM.

INDEX.

PARS PRIMA.

DE HISTORIA NATURALI LUMBRICI TERRESTRIS.

Caput primum.

Caput secundum.

Caput tertium.

PARS SECUNDA.

PARTIUM EXTERNARUM ANATOMIA NEC NON DESCRIPTIO.

Caput primum.

Caput secundum.

PARS TERTIA.

ANATOMIA ET DESCRIPTIO ORGANORUM INTERNORUM.

SECTIO PRIMA.

MYOLOGIA.

Caput primum.

Caput secundum.

SECTIO SECUNDA.

NEUROLOGIA.

Caput primum.

Caput secundum.

Caput tertium.

SECTIO TERTIA

APPARATUS NUTRITIONIS.

Caput primum.

Caput secundum.

SECTIO QUARTA.

SECTIO QUINTA.

SECTIO SEPTIMA.

PARS QUARTA.

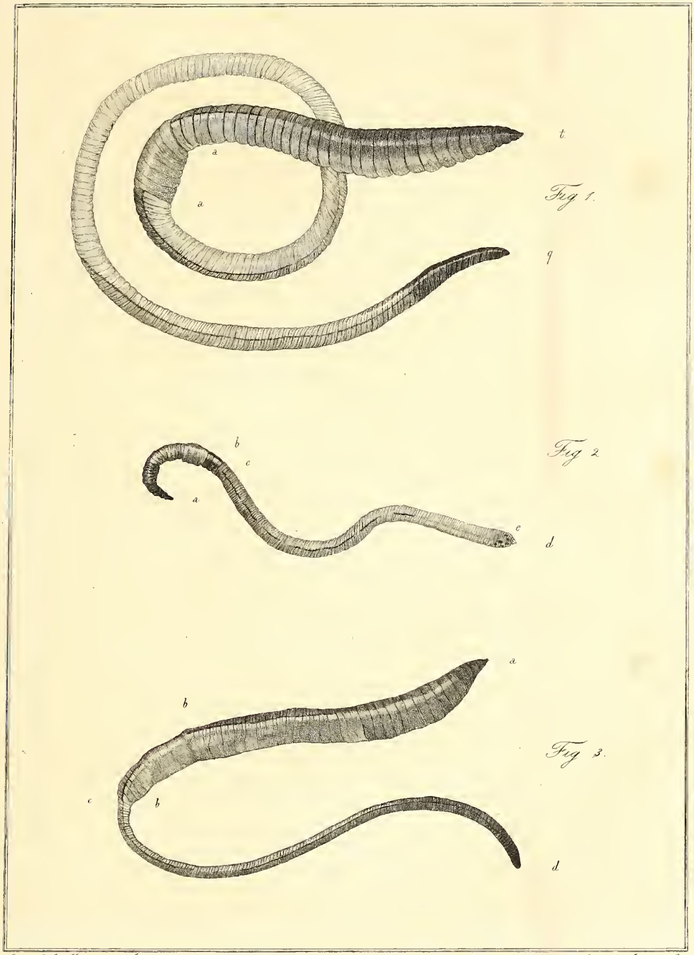
Caput primum.

Caput secundum et ultimum.

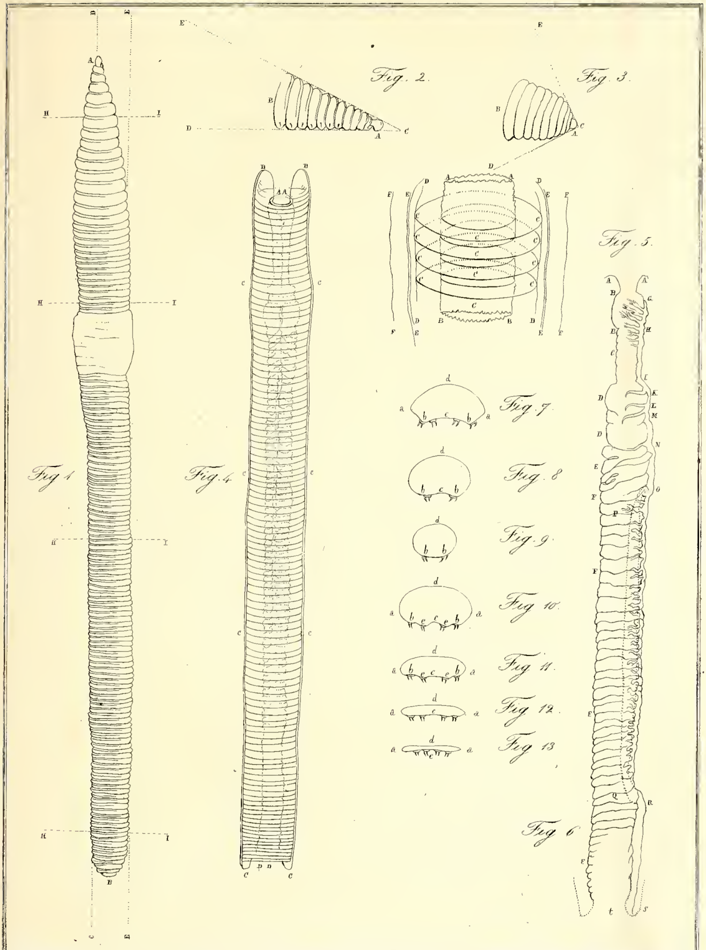
ERRATA ET EMENDANDA (1).

Pagina	1	*Lin.*	14	quibusque, *dele*
——	4	—	19	hoc, *lege* illo
——	5	—	27	hirundineas, *lege* hirudineas (et alias item).
——	6	—	21	calcarium. *lege* calcariorum
——	7	—	5	illutrarunt *lege* illustrârunt
——	7	—	32	tertianas *lege* tertiarias
——	8	—	1	quartianas *lege* quartiarias
——	11	—	20	Gangliones *lege* Ganglia
——	12	—	23	perfectioni, *lege* perfectiore
——	16	—	19	dicet *lege* dicit
——	32	—	13	ARBITRARIUM *lege* ARBITRARIARUM
——	51	—	17	C. *De Labiorum lege* c. *De Labiorum*
——	56	—	5	aerios *lege* aereos
——	103	—	1	Spincter *lege* Sphincter
——	119	—	15	cervicales *lege* cerebrales
——	130	—	19	vesiculi aerei *lege* vesiculæ aereæ
——	132	—	20	verosimilitudine *lege* verosimilitudini
——	137	—	11	Tab. XXXII-XXXIII *lege* Tab. XXXII
——	147	—	15	liquior *lege* liquor
——	150	—	2	vesiculi *lege* vesiculæ
——	152	—	4	branchiorum *lege* branchiarum
——	152	—	6	inducat *lege* induat.
——	153	—	14	vasibus *lege* vasis
——	155	—	6	systoli et diastoli *lege* systoles et diastoles (et alias item).
——	156	—	21	paralleli *lege* parallelo
——	162	—	27	dilatationis *lege* dilatationum
——	165	—	4	aortem *lege* aortam
——	169	—	27	funditur *lege* finditur
——	171	—	26	eum *lege* cum
——	155	—	7	epidermæ *lege* epidermidis
——	188	—	7	cucurbitulæ *lege* machinæ suctoriæ
——	199	—	7	Tab. XIII-XXVII *lege* Tab. XXIII-XXVII
——	202	—	7	nascentes *lege* probabiliter natos
——	202	—	8	egredientes *lege* egressos.
——	208	—	13	articialis *lege* artificialis
——	208	—	15	nervosorum *lege* nervosarum
——	208	—	16	N. Nomine Tremellæ hìc et alias adhuc usus fui eam ob causam qua de determinatione plantæ a cel. Spallanzanio observatæ quædam sub judice esse possunt inter Naturæ Scrutatores, etsi jam plurimi eam speciem oscillatoriæ (oscillatoria limosa) habendam esse contenderunt.
——	208	—	21	Tremellâ *lege* Tremella
——	227	—	10	possuimus *lege* possumus.
——	274	—	33	Organum genitale masculinum in vagina retractum quæ extrinsecus aperitur orificio peculiari. *lege* Oviductus apparatus genitalis feminei qui extrinsecus etc.
——	274	—	35	Ovarium cum parte oviductus *lege* Testiculus cum canali deferente.

(1) Cum eo tempore quo prælo subjiciebatur commentatio, causis quibusdam a mea voluntate omnino alienis coactus fui identidem ab urbe recedere, multa emendanda Lectori Benevolo relinquuntur.



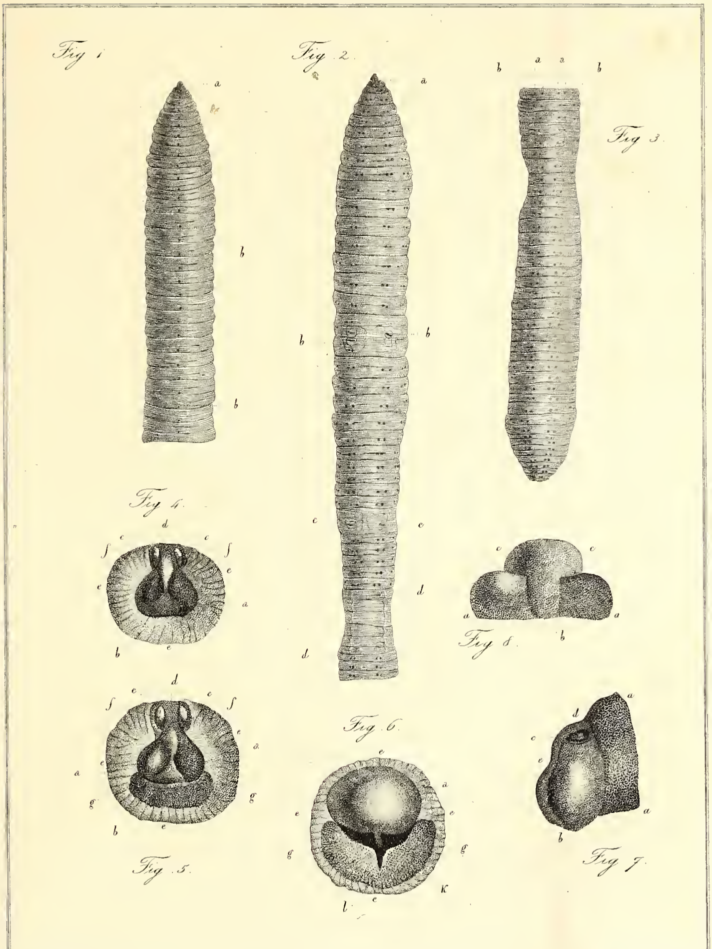
Car F A Morren del. Car. Onghena Sc.



Car. F. A. Morren. del.

Car. Onghena. Sc.

Tab III.



Car. F. A. Morren, del.

Car. Onghena Sc.

Fig 1

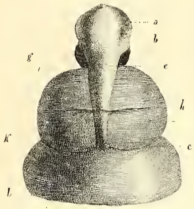


Fig 2.



Fig 3.

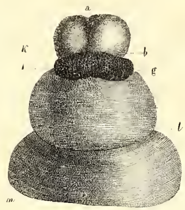


Fig 4.

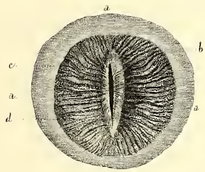


Fig 5

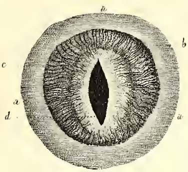


Fig 6

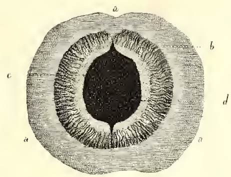


Fig 7.

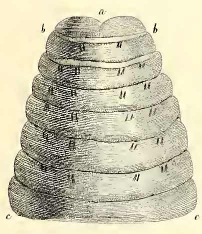


Fig 8.

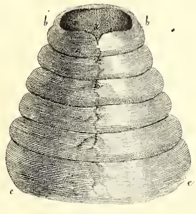
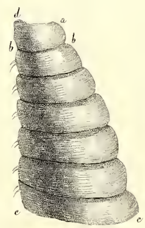
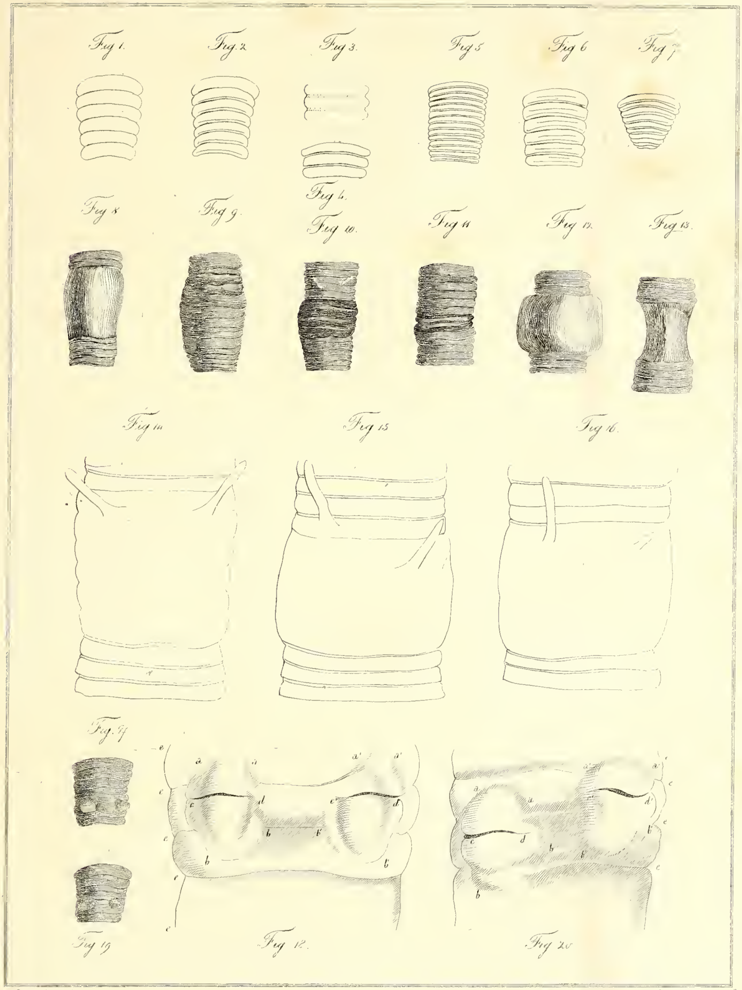


Fig 9

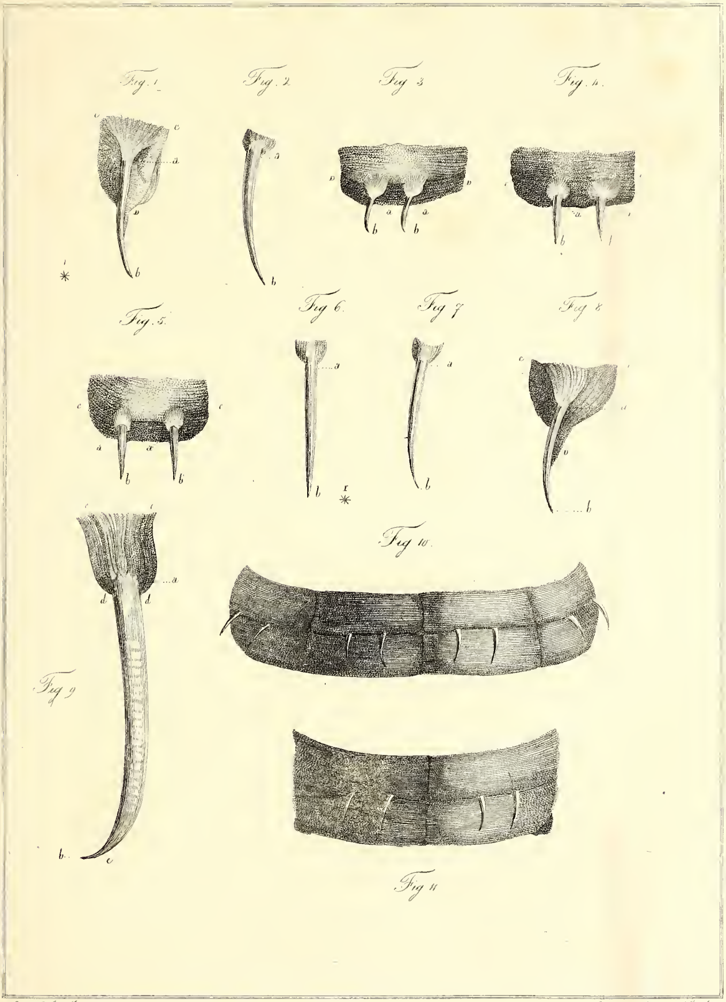


Car. J. A. Morren del.

Car. Onghena Sc.

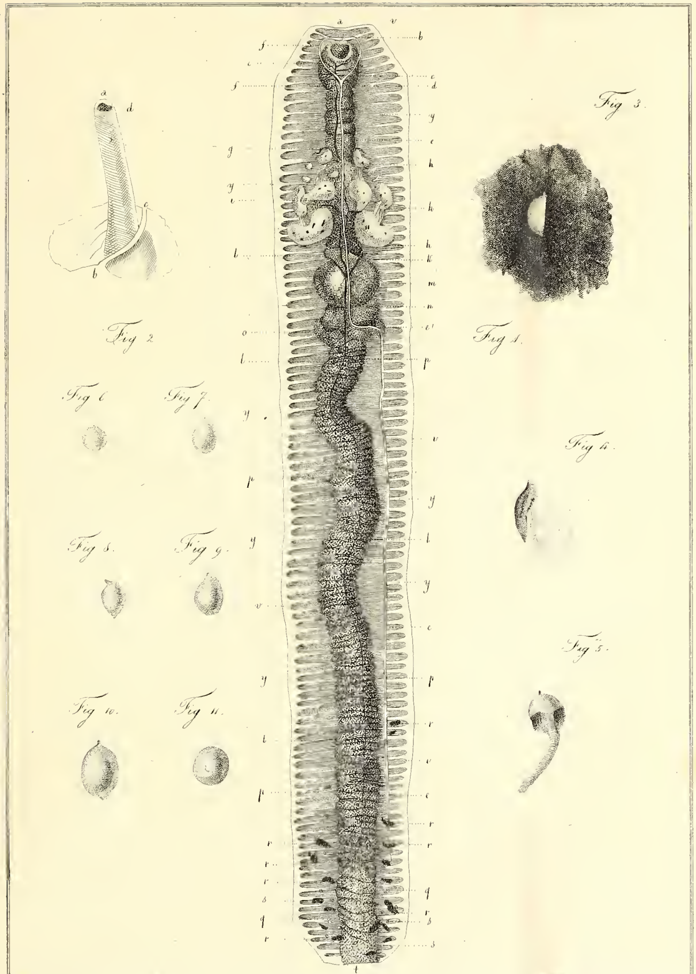


Car. F. A. Morren del.   Car. Onghena Sc.

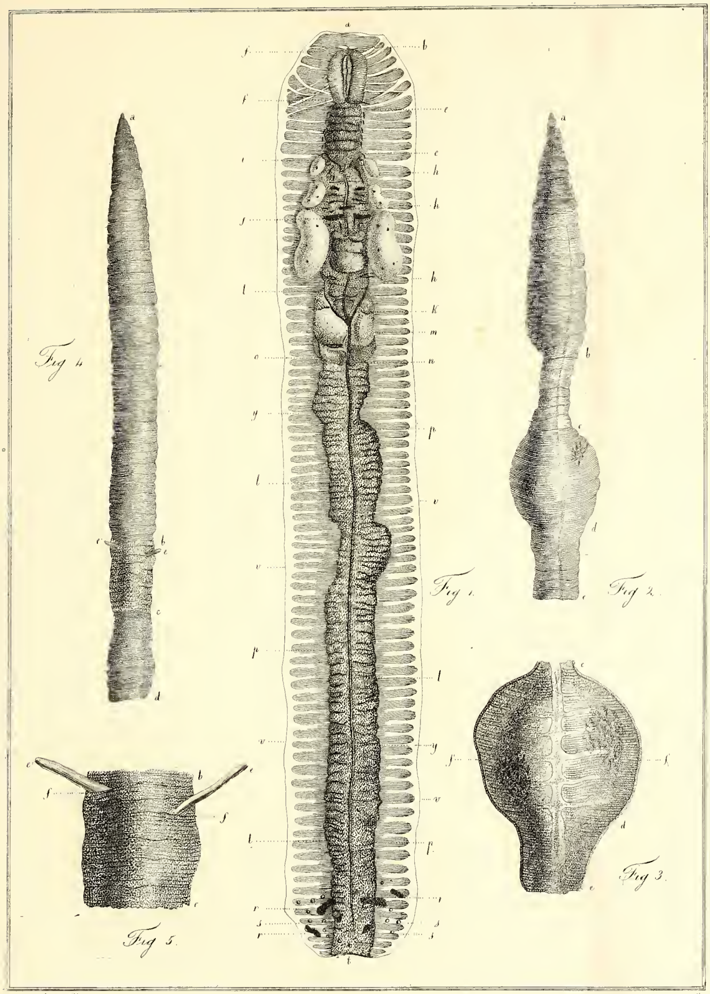


Car. F. A. Morren del.

Car. Onghena. Sculp.

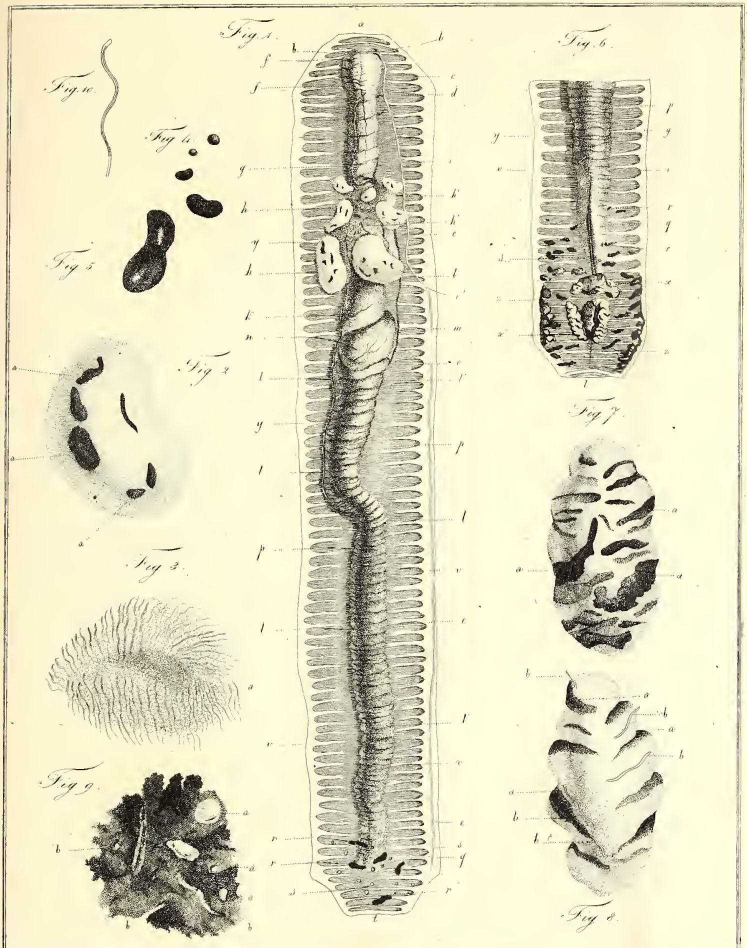


Car. F. A. Morren del. Car. Onghena Sc.

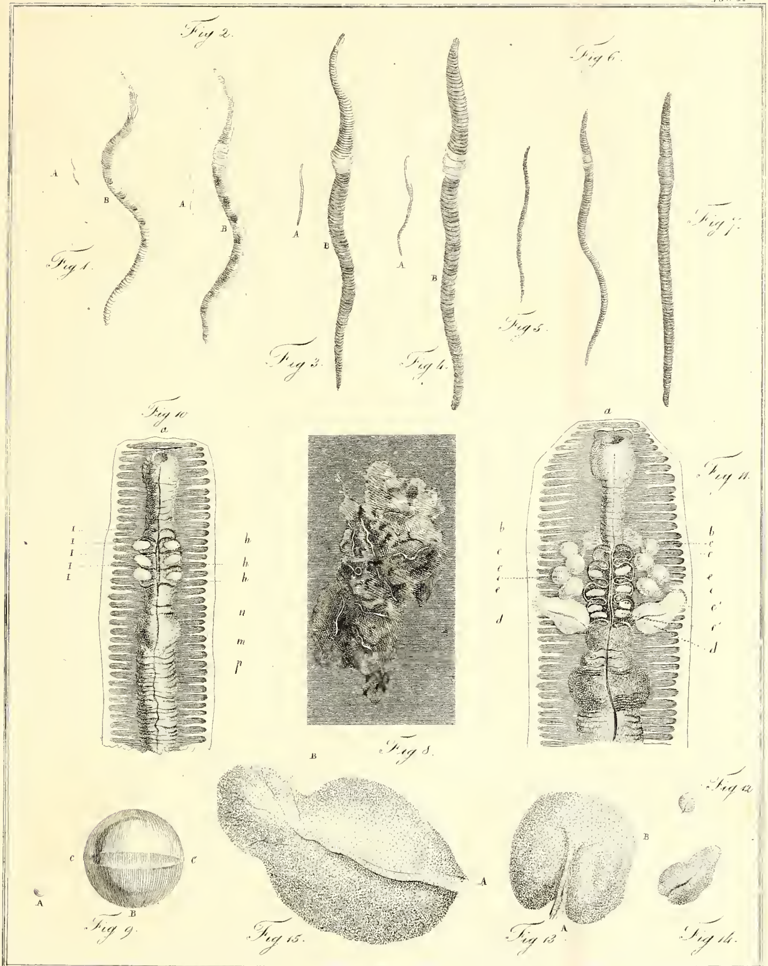


Car. J. A. Morren. del.

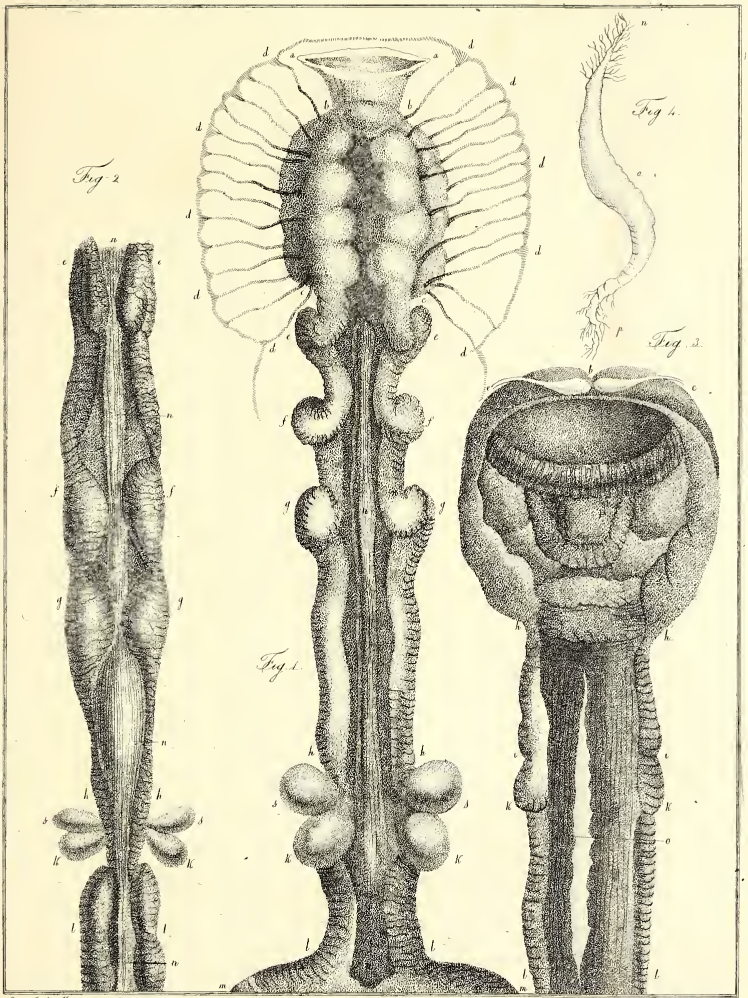
Car. Onghena. Sc.



Cav. F. C. Morren del. Ch. Onghena Sc.



Car. F. A. Morren del. Car. Onghena Sculp.



Car. F. A. Morren. del.

Car. Onghena. Sc.

Fig 3.

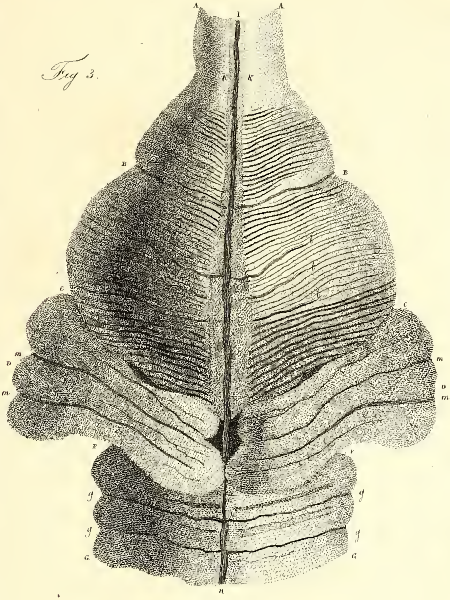


Fig. 2

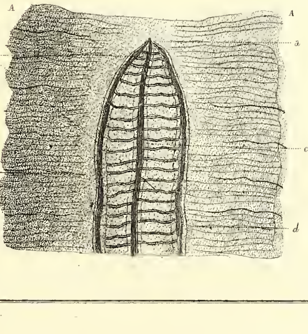
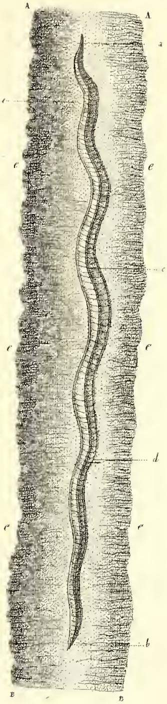


Fig. 1



Car. F. A. Morren del.

Car. Onghena. Sc.

Fig 3.

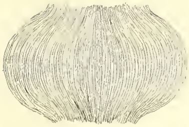


Fig 1

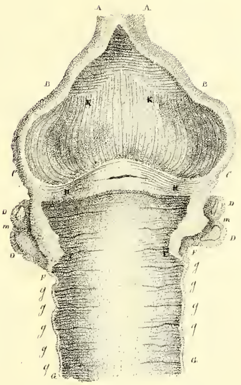
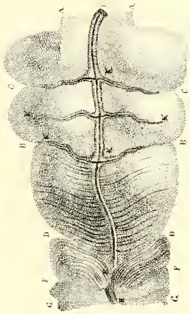
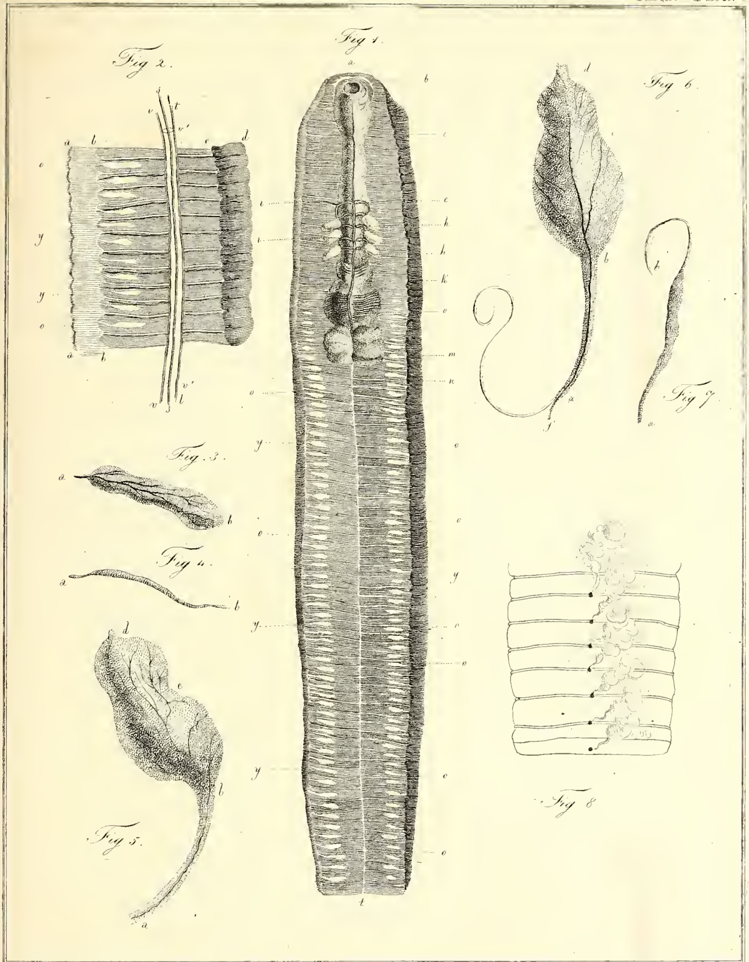


Fig 2

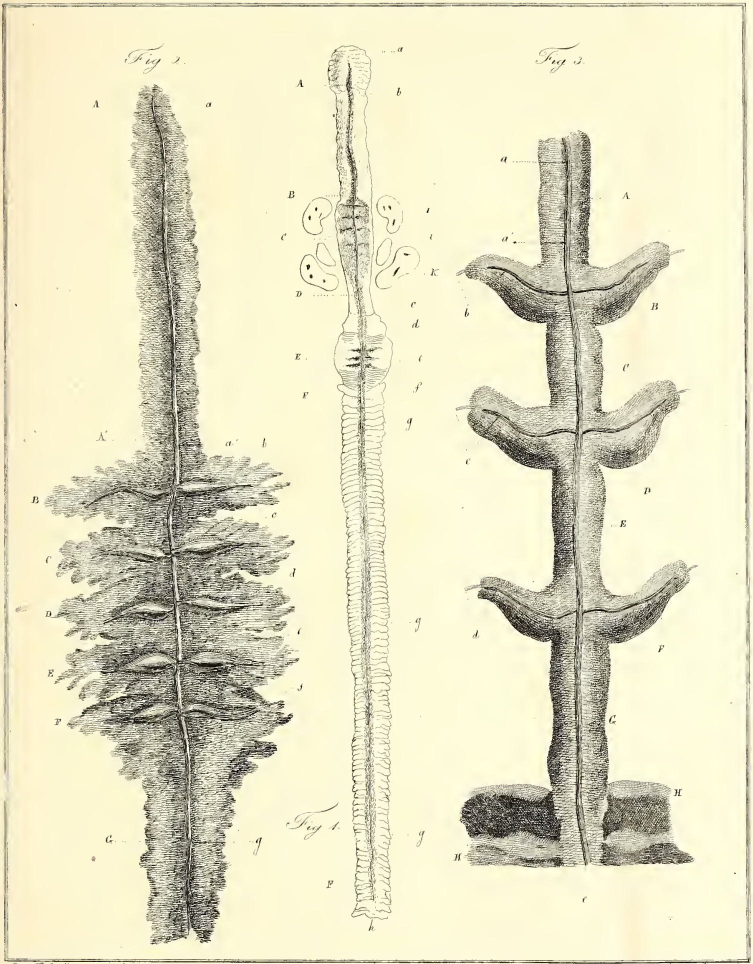


Cav. S. A. Moreau del. Car. Cagliorni Sc.

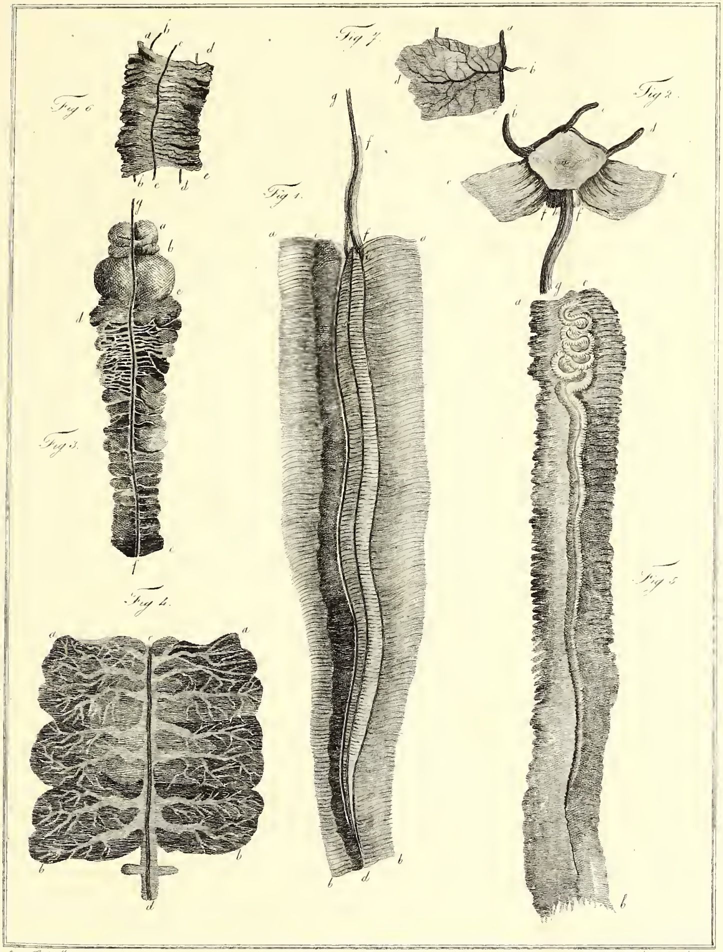


Car. F. A. Morren. del.

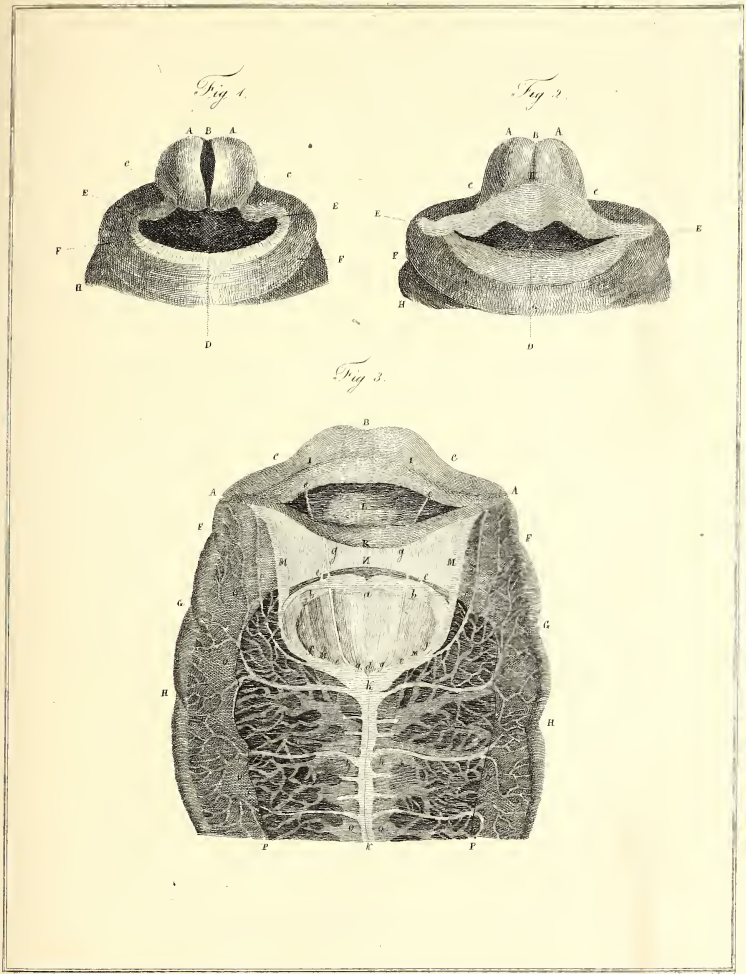
Car. Onghena Sc.



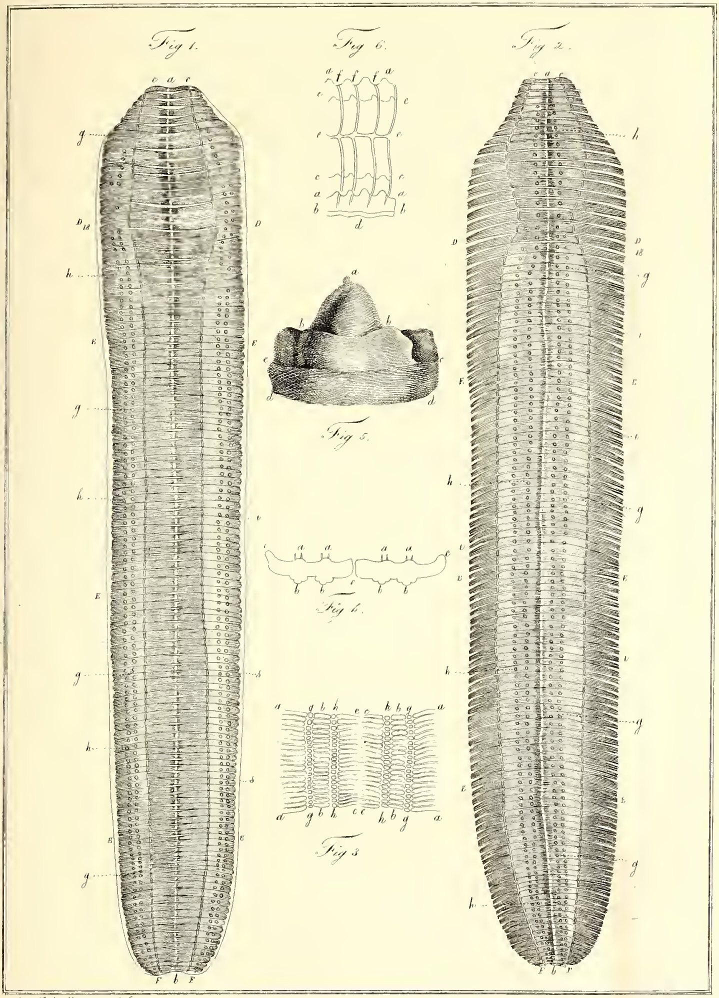
Car. F. A. Morren del.   Car. Onghena Sc.



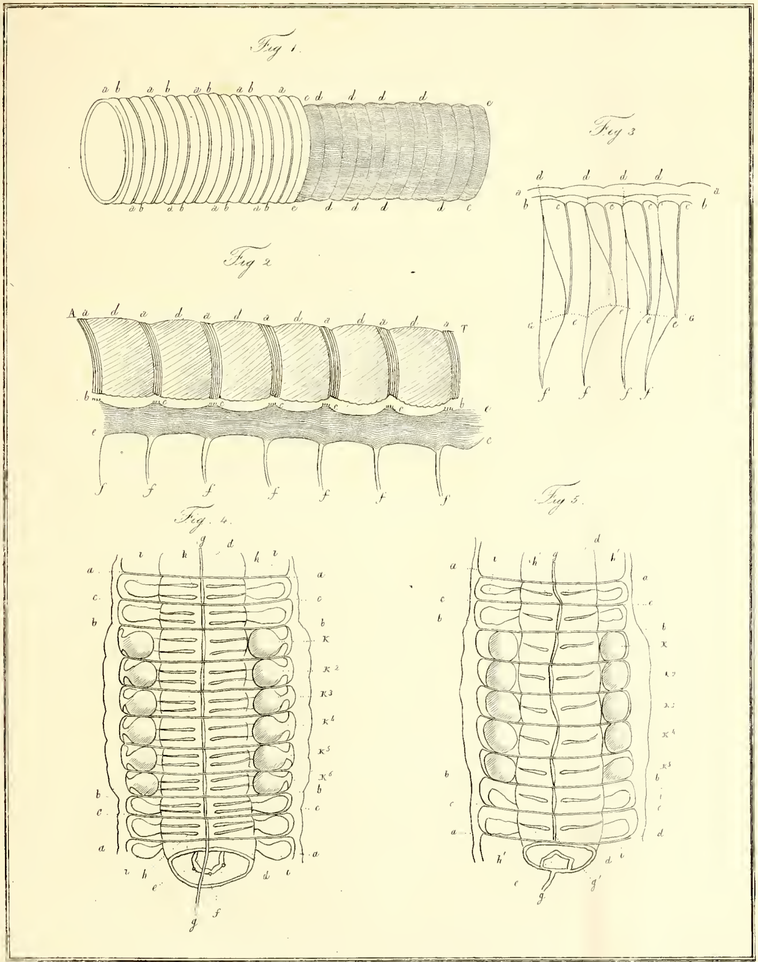
Car. F. A. Morren del. Car. Onghena Sculps.



Car F. A. Morren del. Car Onghena Sculp

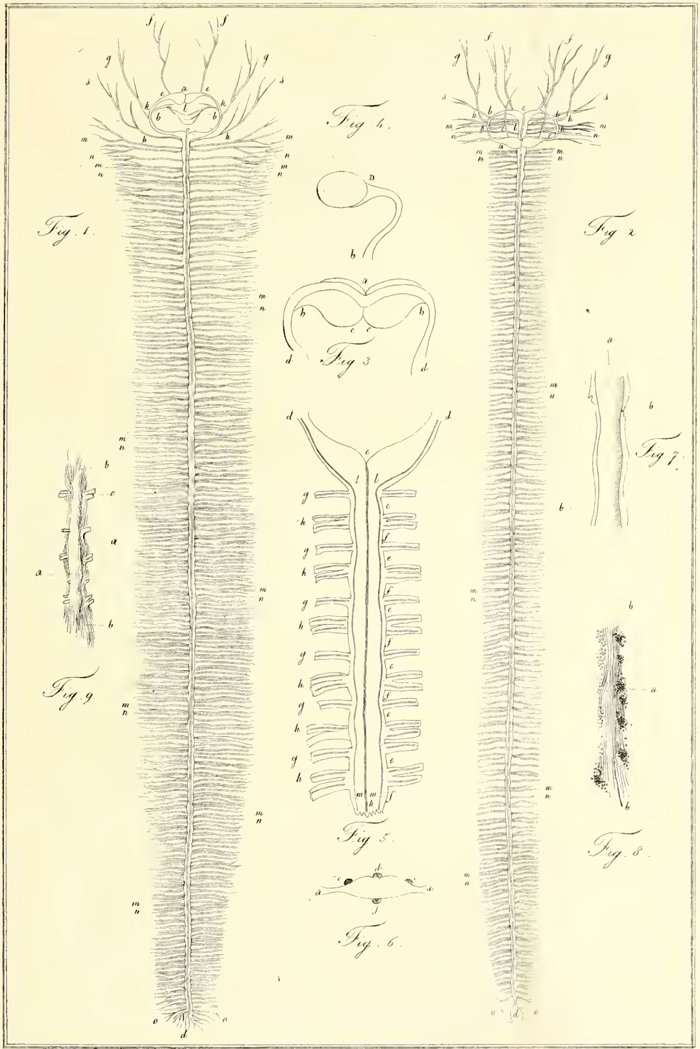


Car. F. A. Morren del. Car. Onghena Sculp.



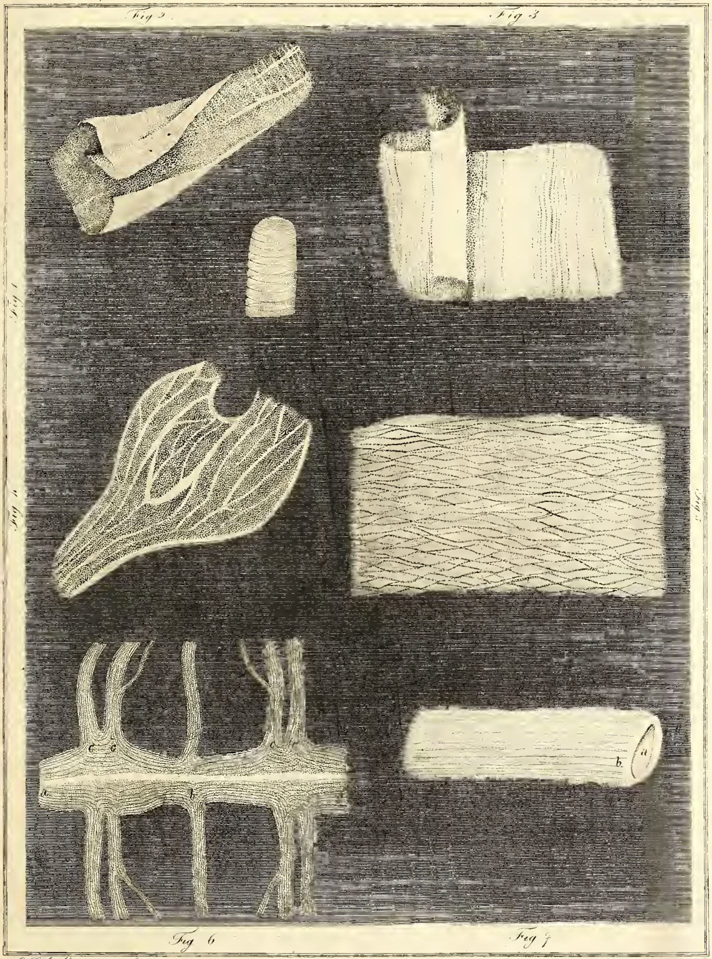
Car. F. A. Morren del

Car. Onghena Sc



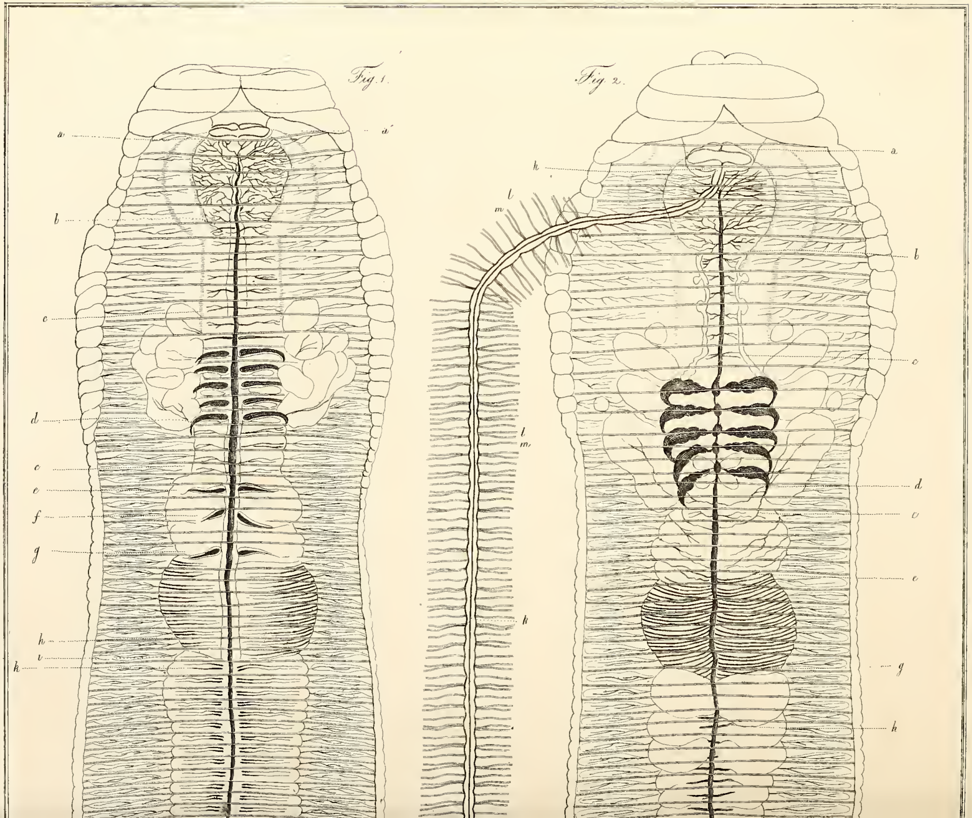
Car. J. A. Morren. del.

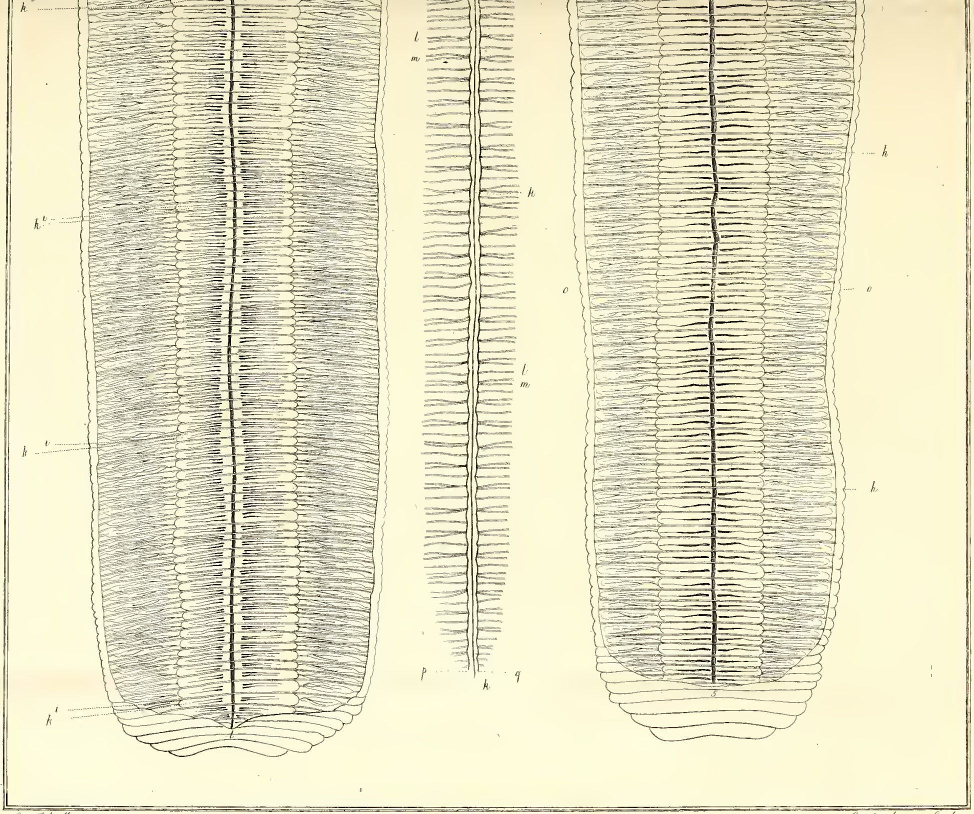
Car. Onghena. Sc.



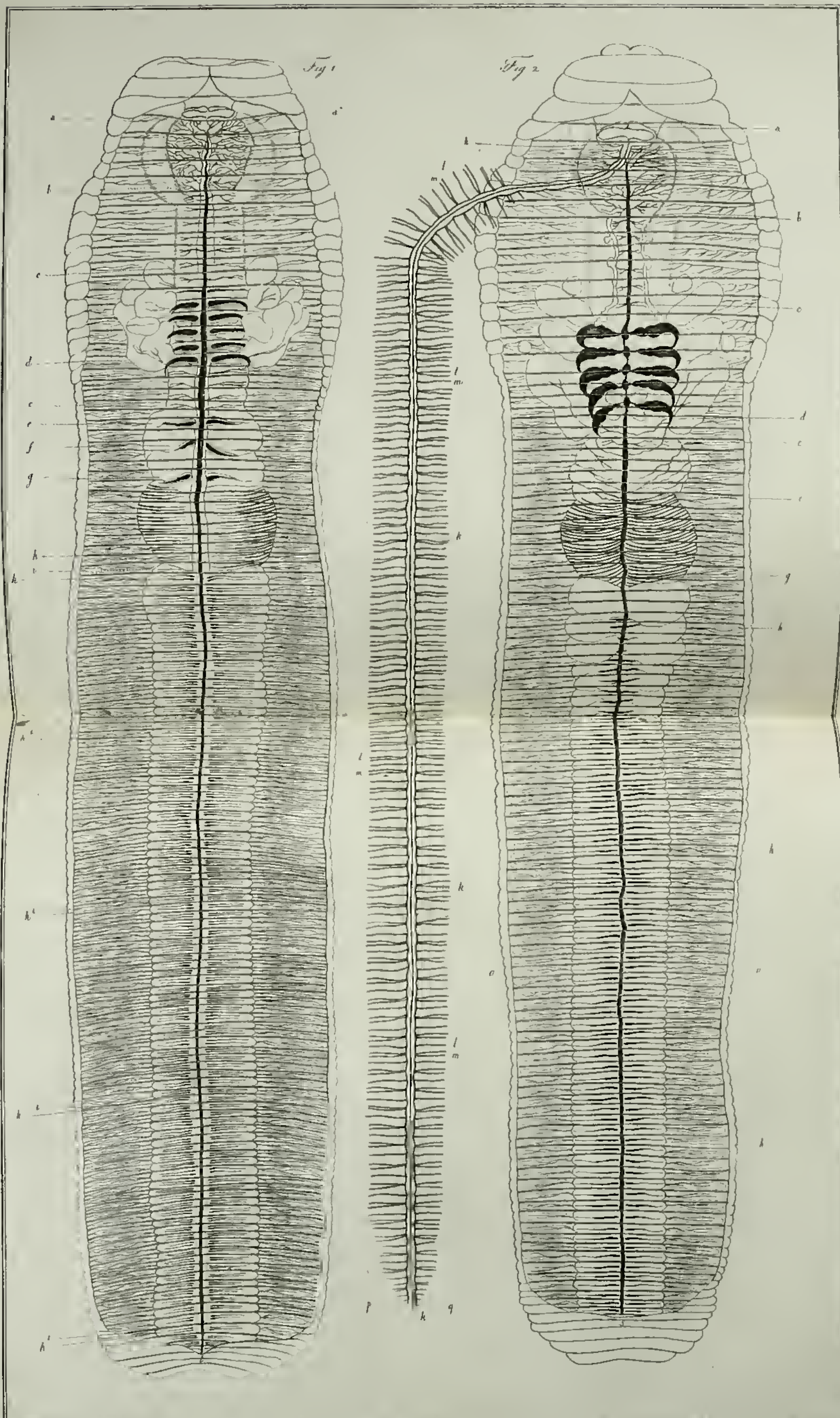
C. F. A. Morren del.

C. Onghena Sc.


Fig. 1.
Fig. 2.
a
a'
b
c
d
e
f
g
h
i
k
l
m



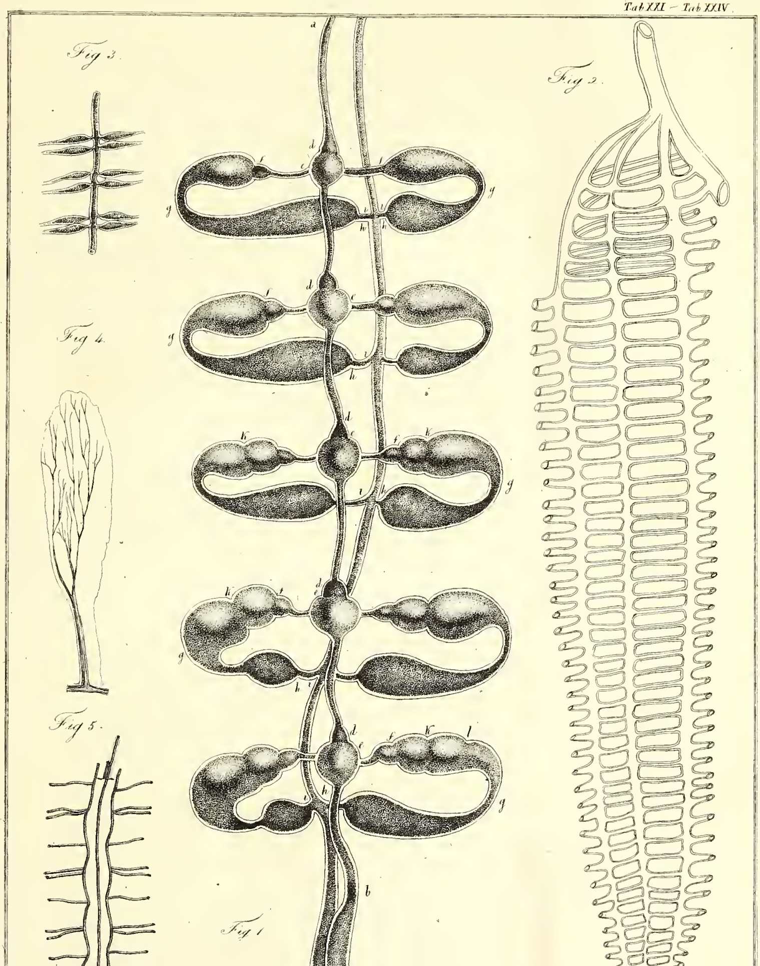
Car. F. A. Morren del. Car. Onghena Sculp.



Car. J. A. Herren del.

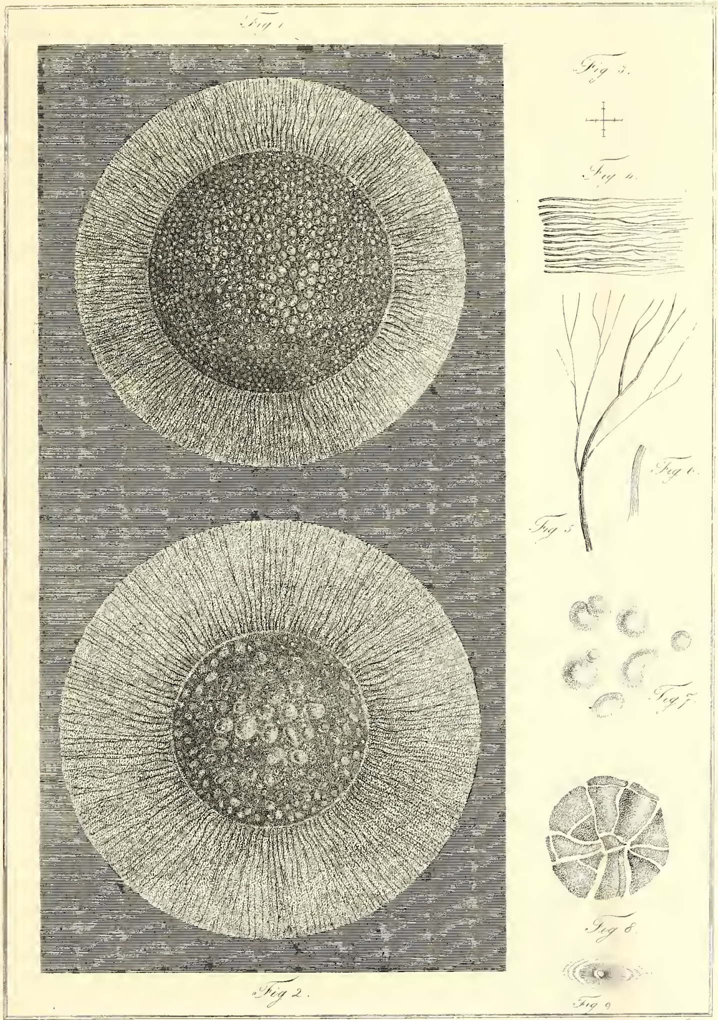
Cor. Enghoorn Sculp.

Tab XXI – Tab XXIV.



Car. F. A. Morren del.

Car. Onghena Sculp.



Car. F. A. Morren. Car. Onghena Sc.

Fig 1

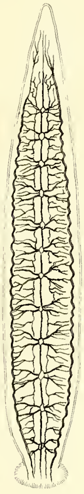
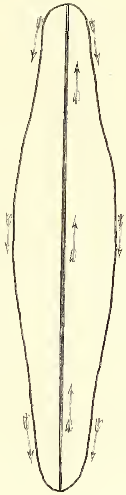


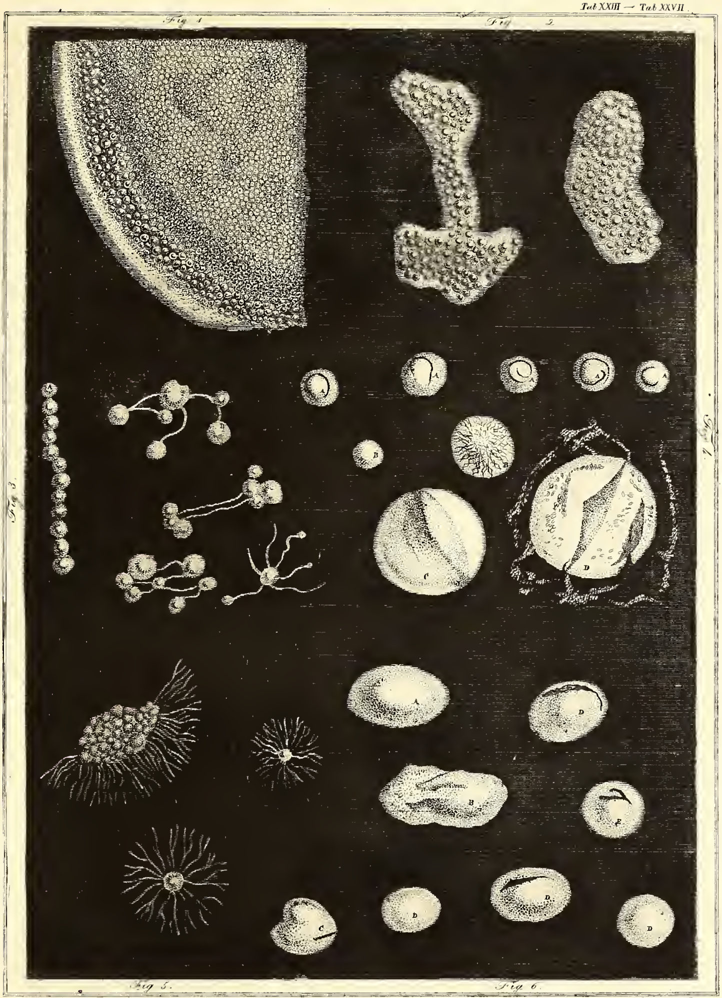
Fig 2.



Car. F. A. Morren del.

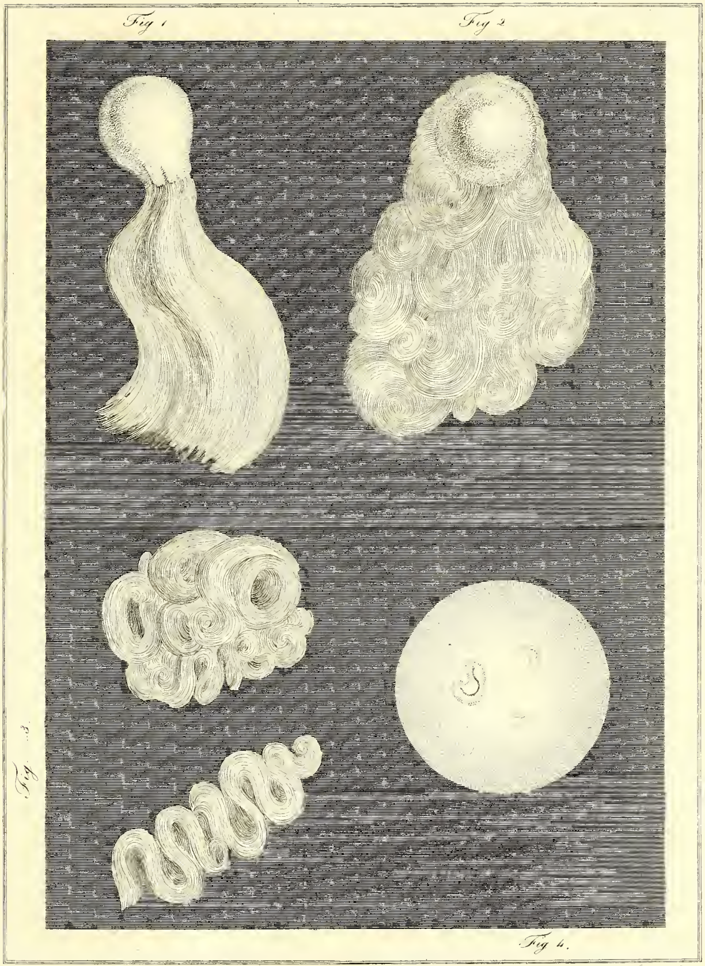
C. Onghena Sc.

Tab XXIII — Tab XXVII.

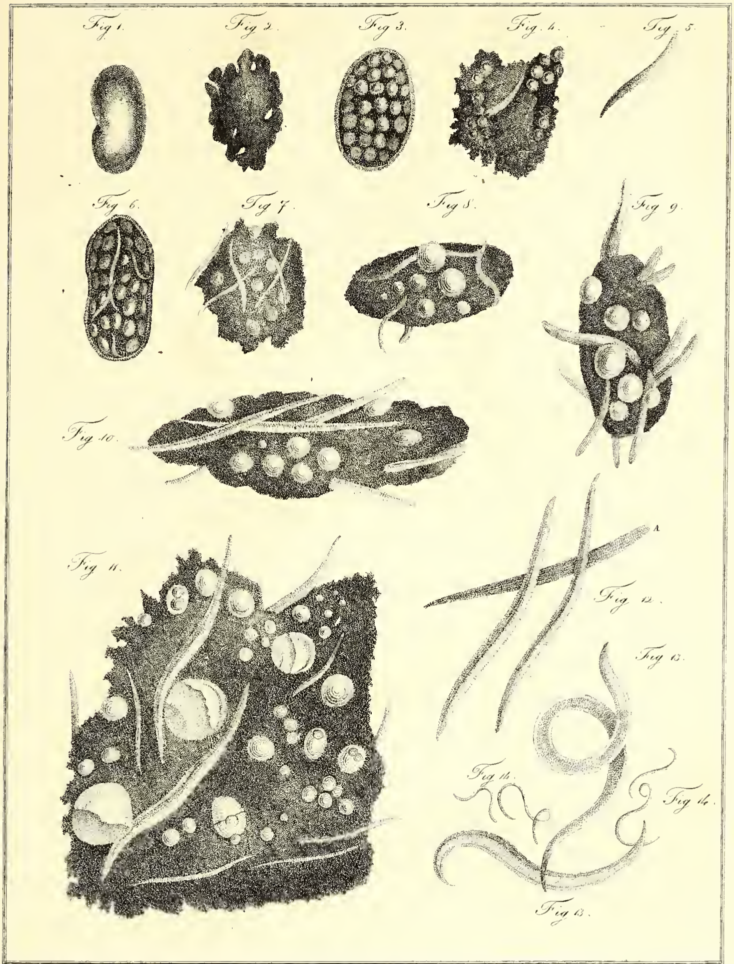


C. J. A. Morren del.

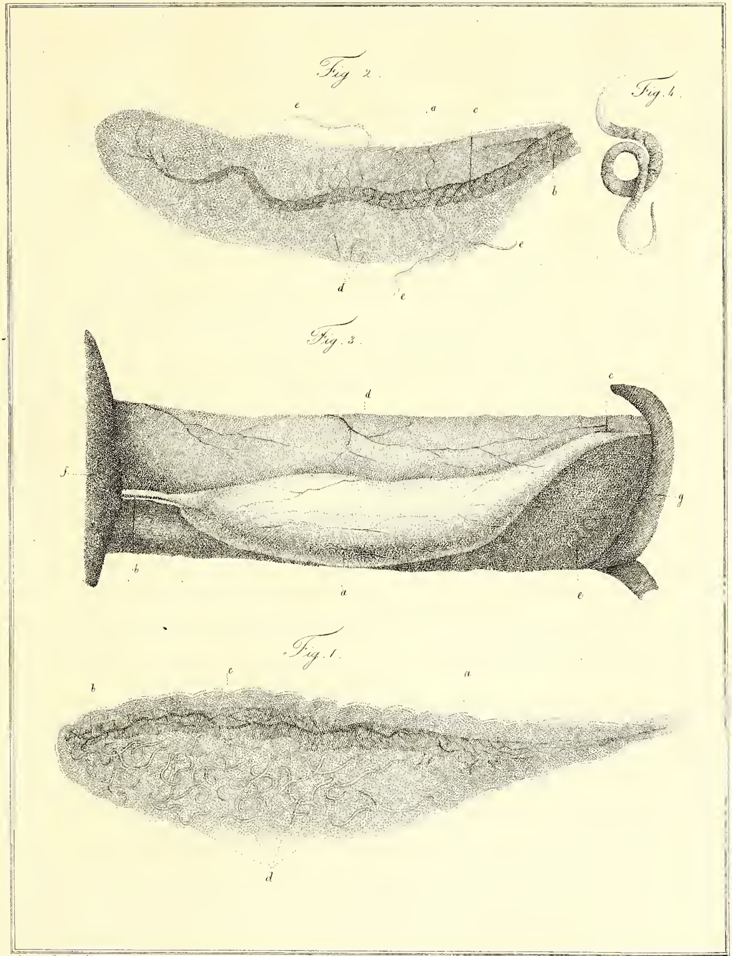
C. Onghena Sc.



C. J. A. Morren del.   C. Onghena Sc.

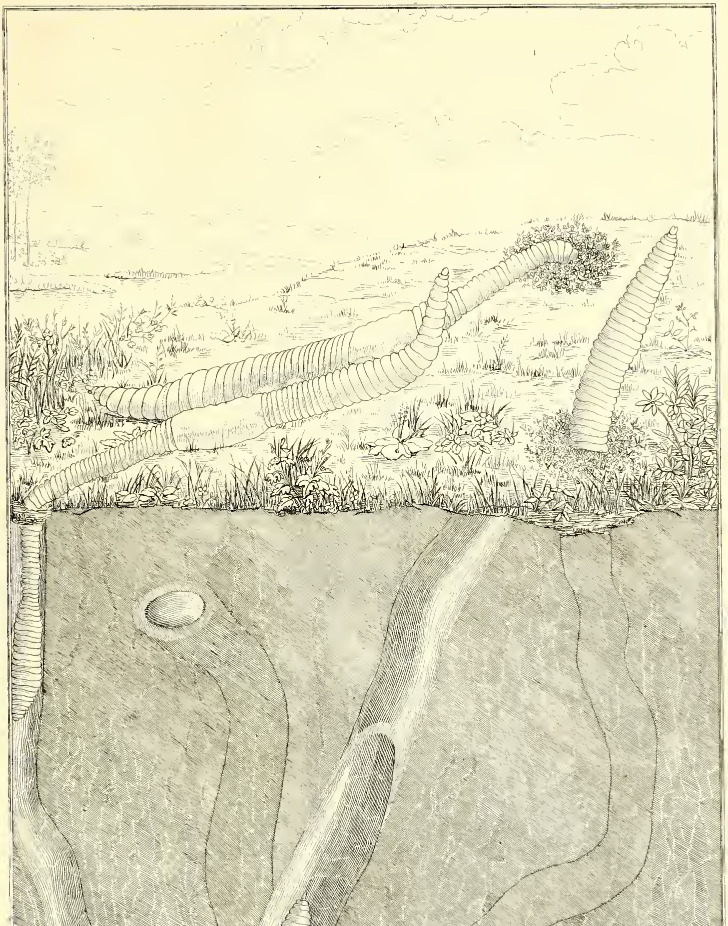


C. F. A. Morren del.   C. Onghena Sc.



Car. J. A. Morren. del.

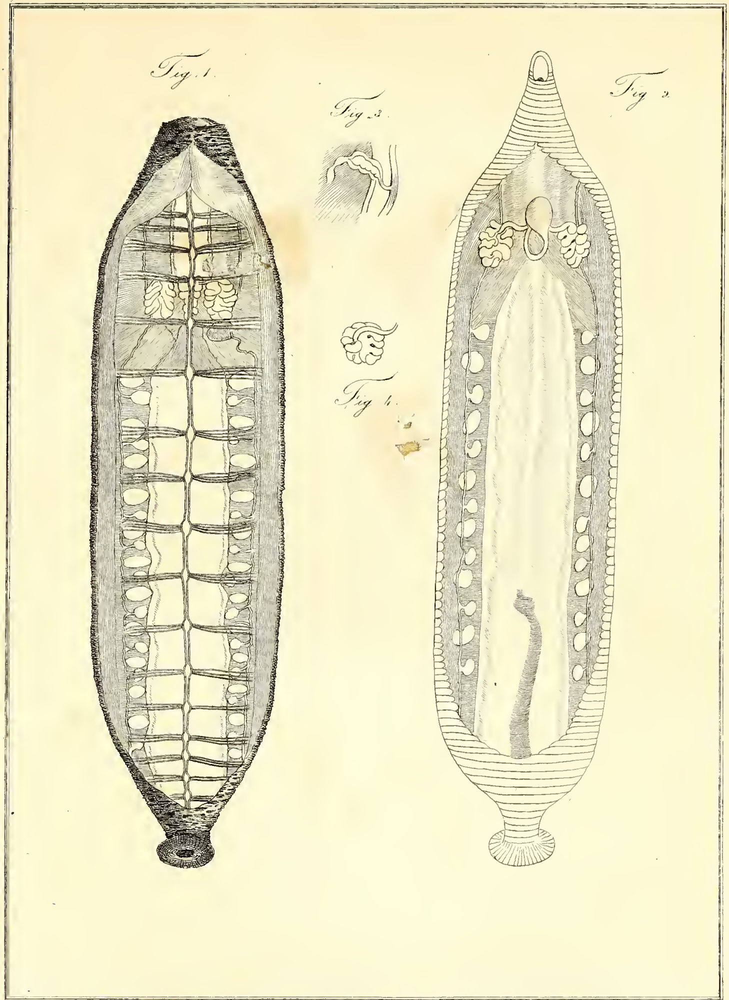
Car. Onghena. Sc.



Car. F. A. Morren del.

Car. Onghena Sc.

Tab XXVIII–Tab XXXII.



Car. F. A. Morren del. Car. Onghena Sc.